Aus dem Material des Hamburgischen Tuberkulose-Krankenhauses „Edmundsthal-Siemerswalde“ — Geesthacht a. d. Elbe (Leitender Arzt: Dr. Ritter.)

Ergebnisse und Bewertung der Phrenicoexhairese als selbständige Operation sowie der Thorakoplastik.

Inaugural-Dissertation

verfaßt und der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Bayerischen Julius-Maximilians-Universität Würzburg

zur

Erlangung der medizinischen Doktorwürde

vorgelegt von

Curt de Greck

aus Bad-Sulza.

Würzburg 1937

Buchdruckerei Richard Mayr.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät Würzburg.

Referent: Prof. Dr. med. F. Hoff.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meiner lieben Mutter,

dem Andenken meines lieben Vaters

in Dankbarkeit gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543519_0130

Nachdem Robert Koch durch die Entdeckung des spezifischen säurefesten Stäbchens die Tuberkulose als eine ansteckende Infektionskrankheit bewiesen hat, trat die Therapie der Tuberkulose auch in eine neue Aera ein.

Zwei Behandlungsmethoden der Tuberkulose stehen sich heute gegenüber, die **spezifische**, welche, der infektiösen Natur der Erkrankung entsprechend, den Infektionsstoff selbst zu vernichten strebt, und die **unspezifische**, die diesen Weg noch nicht für gangbar hält und ihr Ziel darin sieht, den befallenen Körper in seinem Abwehrkampfe gegen die eingedrungenen Keime zu unterstützen. Die unspezifische Behandlung, später durch den Zutritt anderer Methoden erweitert, und auf den Erfahrungen Brehmers und Dettweilers beruhend, baut sich in erster Linie auf den hygienisch-diätetischen Maßnahmen auf. (Licht, Luft, Liegekur, Diät etc.)

Durch Tuberkulin und verschiedene chemische Mittel (Kreosot, Guajacol, Kiesel- und Zimtsäure, Kupfer, Gold etc.) wurde eine spezifische Behandlung versucht. Jedoch erwiesen sich hygienisch-diätetische sowie spezifische Heilverfahren nur für bestimmte, noch nicht zu weit fortgeschrittene Fälle von Nutzen. Gerade aber die weniger günstigen Fälle erforderten erhöhtes ärztliches Interesse, und so trat neben die konservative Behandlung die chirurgische oder die sogenannte **Kollapstherapie** der Lungentuberkulose.

Zunächst einiges über das Wesen und die Entwicklung der Kollapstherapie. Sie geht in ihren ursprünglichen Anfängen auf die Bestrebungen des Schotten Carson zurück, der bereits 1822 Lungenabscesse durch Hervorrufung eines Kollapses heilen wollte. Jener Gedanke also wurde dann im Laufe des vergangenen Jahrhunderts wiederholt aufgegriffen, ohne daß es zu nennenswerten therapeutischen Versuchen mit dem neuen Verfahren gekommen wäre. Forlanini (Italien) gehört das Verdienst, den Kollaps der Lungen durch **künstlichen Pneumothorax** als erster ausgeführt zu haben, indem er es 1892 wagte, den ersten Pneumothorax anzulegen. Unabhängig aber von ihm wurde dasselbe Verfahren von Murphy (Amerika) ausgeübt. Größere Beachtung fanden die ge-

nannten Versuche aber nicht, so daß der künstliche Pneumothorax für die Allgemeinheit noch unbekannt blieb. Erst die auf breiter klinischer und experimenteller Grundlage durchgeführten Arbeiten von Brauer haben die Möglichkeit gegeben, die Lungenkollapsbehandlung theoretisch zu begründen und durch Anlage seines künstlichen Pneumothorax (1905) therapeutisch zu verwirklichen.

Die Lungenkollapsbehandlung, in ihrem ursprünglichen Indikationsgebiet beschränkt, bestand nur in der Ruhigstellung der Lunge durch den künstlichen Pneumothorax, und erweiterte sich allmählich zu dem Begriff der heutigen Lungenkollapstherapie. Sie umfaßt sämtliche Eingriffe, konservativ oder nicht, die mittels mechanischer Einwirkung zu einer Ausschaltung der physiologischen Lungenfunktion durch Ruhigstellung oder Schrumpfung des Lungengewebes führen.

Der Lungenkollapstherapie liegen folgende Effekte zugrunde (nach Brauer):

I. **Mechanische Einwirkungen:**
   1. Unterstützung einer bestimmten Schrumpfungstendenz,
   2. Einengung größerer oder kleinerer Cavernen,
   3. Verhütung einer weiteren Ausdehnung der Erkrankung durch die Bronchien und Lymphbahnen.

II. **Physiologische Einwirkungen:**
   1. Verminderung der Durchblutung der Lunge bei gleichzeitiger Hyperämie,
   2. Verminderung der Lymphzirkulation (Lymphstauungen); diese beiden Faktoren bedingen:
      a) Demarkation der erkrankten Bezirke,
      b) Neubildung von Bindegewebe (hierdurch Umwandlung exsudativer Prozesse in produktive);
      c) Erleichterung der Expektoration.

Der Heilerfolg wird natürlich umso größer sein, je vollständiger der Lungenkollaps durch die operativen Maßnahmen erreicht wird.

Die Hauptmethoden, diese Ziele zu erreichen, sind:

I. **Der künstliche Pneumothorax.**

II. **Die Thorakoplastik.**

Außerdem die Nebenmethoden:

III. Die **Phrenicotomie**, bzw. die **Phrenicoexhairese.**
IV. Die **Pneumolyse** und die **Plombierung.**
V. Die **Scalenotomie.**
VI. Die **Ausschaltung der Nn. intercostales durch Alkoholinjektion. (Leotta).**

Da unsere Arbeit sich mit Ergebnissen zu befassen hat, welche nach Phrenicoexhairese und Thorakoplastik erzielt wurden, lassen wir hier die anderen oben erwähnten Kollapsverfahren weiterhin unberührt, um uns jetzt mit den wesentlichen Zielen und Ergebnissen der **Phrenicoexhairese** zu beschäftigen.

Zwischen dem einfachen, schonenden und reparablen Eingriff des Pneumothorax und der eingreifenderen irreparablen Thorakoplastik nimmt die Phrenicusausschaltung eine Zwischenstufe ein.

Chirurgische Eingriffe führte Sauerbruch erstmalig schon 1904 am N. phrenicus zu experimentellen Zwecken aus. Stuerz (1911) machte den Vorschlag, die Ausschaltung des Nerven bei tuberkulösen Processen der Unterlappen vorzunehmen, und kurz darauf führte Oehlecker die erste Phrenicotomie als einfache Durchschneidung des Nerven am Menschen aus. Sauerbruch, Bardenheuer, Friedrich, Felix, Lebsche etc. bauten diese Methoden in klassischer Form weiter aus, und erst 1922 ist man schließlich durch Goetze von der einfachen Durchtrennung des Nerven zu der Herausreißung desselben (**Exhairese**) übergegangen.

Führen die obigen Verfahren zu dauernder Ausschaltung der Zwerchfellfunktion, so verfolgt man bei leichten Fällen oder bei doppelseitigen Processen mit anderen Eingriffen eine **temporäre** Lähmung des Phrenicus.

Die praktisch wichtigen Eingriffe sind:

1. Die **Vereisung** (Trendelenburg, Perthes, Kirschner),
2. Die **Alkoholinjektion** (Goetze, Krohn),
3. Die **Quetschung** (Ulrici, Friedrich).

Für die Indikationsstellung sowie für die Wahl des Operationsverfahrens ist die Kenntnis der anatomischen Verhältnisse des Nerven von Wichtigkeit.

Der N. phrenicus ist der Bewegungsnerv des Zwerchfells und nach den letzten Feststellungen (Goetze, Schlepper) dürfte er wohl auch der einzige motorische Zwerchfellnerv sein. Er ist der Cervicalis IV., und sein Stamm empfängt Nebenfasern vom III. und V. Halsnerven. Der Nerv überkreuzt in seinem Verlauf zwischen dem Plexus brachialis und der Vena jugularis interna schräg von hinten oben nach unten vorn den M. scalenus anterior, und zwar in der Regel unter der Muskelfascie, selten in derselben verlaufend, tritt dann in die Brusthöhle ein, um sich schließlich auf dem Zwerchfell mit seinen Endzweigen aufzulösen. Selten nimmt er einen anderen Verlauf ein, und in diesen Fällen kann die Unterscheidung von dem Brachialplexus große Schwierigkeiten bereiten.

Die topographischen Beziehungen des Phrenicusstammes zum Scalenus anterior sind sehr konstant. Dasselbe gilt aber nicht für einige Wurzeln des Stammes, die unregelmäßig verlaufen können. Ein einziger Phrenicus kommt in etwa 65% aller Fälle vor, in 34% findet man auch einen Nebenphrenicus und in ein Procent sogar einen dreifachen (Felix, Ruhemann, Cutamanoff).

Betrachtet man den Thorax in seiner Atemkinetik, so bewirkt das Zwerchfell nicht die Lüftung der ganzen Lunge und besonders der Spitzen, wie es Orsos auf Grund seiner Modellversuche annahm, sondern nach den neuesten **kymographischen** Feststellungen (Weber, v. d. Weth, Kremer) im Gegenteil nur die Lüftung der **basalen** Lungenteile. Wichtig ist die Anschauung Webers, daß, funktionell differenziert, die Oberlappenlüftung auf einem costovertebralen, die Unterlappenlüftung hingegen auf einem costodiaphragmalen Mechanismus beruht. Die 6. Rippe stellt dabei nach den Untersuchungen von Aschoff und Keith eine wichtige Grenzlinie dar, insofern als die größten Atemexkursionen von der 3. bis 5. Rippe ausgeführt werden und nach unten zu zusehends abnehmen, so daß sie mit der 7. und 8. Rippe vollständig verschwinden. Der größte Teil des Oberlappens wird also durch die Rippen, der größte Teil des Unterlappens durch das Zwerchfell bewegt. Die teilweise entgegengesetzte Bewegung der Lungenlappen wird durch eine Gleitbewegung im Interlobärspalt erklärt. Anders wird der Atemmechanismus bei Pleuraverschwartung oder intrapulmonalen Schrumpfungsvorgängen. Fällt die Gleitbewegung

im Interlobärspalt aus, so nähert sich die Lungenbewegung dem Orsos'schen Gummimodellversuch. Die Zwerchfellbewegung erfaßt dann größere Teile der Lunge und vor allem wirkt sie sich als Verticalzug auch auf den Oberlappen aus. Laterale Pleuraschwarten dagegen beschränken die Gleitbewegungen der sich blähenden Lappen und wirken sich auf die verticale Atembewegung des Unterlappens hemmend aus. Bei Schrumpfungsvorgängen im Oberlappen und bei gleichzeitiger Verschwartung des Interlobärspaltes bewirkt der Narbenzug ein Hochtreten des Zwerchfells, der die ganze Zwerchfellatmung vollständig verdrängen kann.

Zum Verständnis der therapeutischen Einwirkungen der Phrenicoexhairese ist die Betrachtung des Wirkungsmechanismus nach der Ausschaltung des Nerven notwendig. Der Streit der Meinungen darüber ist immer noch nicht beendet, und die Anschauungen haben sich im Laufe der Zeit grundlegend geändert. Was heute vorwiegend angenommen wird, läßt sich im folgenden darstellen.

Die Phrenicoexhairese wirkt sich im wesentlichen in zweierlei Richtungen aus.

1. Durch den Kollaps der unteren Lungenteile,
2. durch Ruhigstellung der oberen Lungenabschnitte.

Die neuen Feststellungen, daß die Wirkung der Exhairese sich nicht nur auf die unteren Lungenlappen beschränke, sondern auch auf die oberen Teile übergreife (Orsos, Schnippenkötter, Fornet usw.) wurde von einschneidender Bedeutung für die Indikation und die Ansichten über die Erfolgsaussichten der Operation. Immerhin wissen wir jedoch heute nach den kymographischen Untersuchungen, daß der Einfluß auf die oberen Lungenpartien nur **bedingt** zur Geltung kommen kann. Nach Kremer und v. d. Weth kann die Phrenicoexhairese nur dann Erfolge haben, wenn eine Schrumpfung des Oberlappens und eine Verschwartung im Interlobärspalt vorliegt, da eine Vermehrung der Rippenatmung über dem Oberfeld eine Beruhigung des Processes sehr in Frage stellt.

Zu den mechanischen Einwirkungen der Exhairese dürften noch andere Faktoren hinzukommen.

Nach Dünner und Mecklenburg ist der mechanische Ein-

fluß nebensächlich, während diese Autoren das Hauptgewicht auf eine **trophisch-neurotische** Beeinflussung legen. Sergent nimmt auch **vasomotorische** Momente an. Harms und Merkel vermuten eine **immunbiologische** Reaktion, und zwar dadurch, daß durch Zellzerstörung bei der Operation die Zerfallsprodukte im Sinne einer eigenspezifischen Eiweißreaktion im Blute und in der Lymphe wirken.

Die röntgenologisch und klinisch sichtbare Folge der Exhairese ist aber die Lähmung des Diaphragma. Es erfolgt nach Verlust seiner motorischen Innervation, seines Tonus und unter dem Einfluß des abdominellen Druckes eine Aufhebung der eigenen Beweglichkeit und ein Höhertreten desselben in den Brustraum. Dieses Hinauftreten geschieht verschieden schnell. Lindberg hatte bei 24 von 36 Fällen schon unmittelbar nach der Operation einen mäßigen, später einen teilweise bedeutenderen höheren Stand, welchen er den sekundären Hochstand nennt. Ein Fall zeigte seinen höchsten Stand erst nach 18 Monaten — tertiärer Hochstand. Als Minimum des Hochstandes bezeichnet er 3,9 cm, darunter bleibt der Eingriff ohne Erfolg. Nach Felix tritt das rechte Zwerchfell höher als das linke, denn er fand bei Eingriffen rechts ein Höhertreten von 7,65 cm, dagegen links nur 5,9 cm. Außer der Elastizität und der Schrumpfungsneigung der erkrankten Lunge spielt auch das Alter für den Grad des Hochstandes eine Rolle. Nach Beobachtung einiger Autoren (Noack, Margulis, Petrik) kann, trotz weitgehender Extraktion des N. phrenicus, die Zwerchfellfunktion nach kürzerer oder längerer Zeit wieder eintreten und somit das gewünschte Dauerresultat ungünstig beeinflussen. Nach der Lähmung des Zwerchfells folgt es nun passiv der Atembewegung der Lunge, hebt sich bei der Inspiration und senkt sich bei der Exspiration (**paradoxe Atembewegung**). Durch das Höhertreten tritt nicht nur eine Entspannung der Lunge, sondern auch eine Verringerung ihres Volumens in der Längsrichtung ein (Brunner, Lange, Weiß). Die Kompression verteilt sich ungleich und zwar aufwärts mit Bevorzugung der Gebiete, die ihrer Elastizität durch die Erkrankung beraubt sind. Die dünnwandige Caverne wird abgeplattet, der Inhalt hingegen nicht verkleinert. Durch den Ausfall der Bewegung fällt der Zug an den Cavernenwänden fort. Das

fibröse Gewebe in der Cavernenumgebung nimmt zu, der Cavernenring wird meßbar dichter und breiter. Die Kontraktion nimmt allmählich zu, das Cavernenlumen wird kleiner. Das weitere Hinaufsteigen des Zwerchfells ist die Folge, nicht die Ursache der Volumenverkleinerung. Die endgültige Cavernenschrumpfung wird nicht durch den Grad des Zwerchfellhochstandes erzielt, sondern ist abhängig von der Lokalisation der Caverne, ihrer Größe und von dem Zustand der Gegenseite. Je näher der Cavernensitz der Lungenbasis, desto größer ist der anfängliche Kollaps durch die Zwerchfellähmung. Ist die kontralaterale Seite nicht in der Lage, den Ausfall des atmenden Gewebes zu decken, wird durch Inanspruchnahme der accessorischen Halsmuskeln der Erfolg der Exhairese zunichte (Slavin). Die Zwerchfellausschaltung darf man nach Naegeli und Schulte-Tigges nicht nur unter dem Gesichtspunkt eines künstlich herbeigeführten Lungenkollaps betrachten und nicht mit anderen Kollapsverfahren vergleichen. „Durch den Pneumothorax, die Plastik oder die Exhairese schaffen wir künstlich eine Raumeinengung, einen Lungenkollaps, den man als direkten bezeichnen kann. Durch die Phrenicusexhairese geben wir außerdem noch der Lunge die Möglichkeit, sich selbst mit Hilfe schrumpfender Kräfte in apicokaudaler Richtung zu verkleinern. Sie bedingt einen indirekten Lungenkollaps, der, je nach den im einzelnen Fall gegebenen Verhältnissen, rasch oder allmählich erfolgt."

Zu der mechanischen Umformung der Brusthöhle und ihrer Organe tritt nach künstlicher Zwerchfellähmung eine Änderung der Blut- und Lymphzirkulation hinzu. Diese Zirkulationsänderung dürfte, wenn auch wenig ausgesprochen, so doch ähnlich wie beim Pneumothorax zur Wirkung kommen. Danach wird bei Ruhigstellung der erkrankten Lunge durch veränderte Blutströmung und Lymphstauung die Bindegewebsbildung gefördert und die Toxinbildung in den Herden sowie ihre Resorption behindert.

Von besonderem Wert ist der Exhaireseeinfluß auf die Expektoration. Durch das leichtere Aushusten kommt es zur Reinigung etwaiger Hohlräume und dadurch zur Vermeidung von weiteren Selbstintoxikationen.

Wie in der Entwicklung jedes neuen Heilverfahrens die Anschauungen bald auseinander gehen, so sind wohl selten bei einem ope-

rativen Verfahren derartig sich widersprechende Ansichten vertreten worden, wie gerade bei der Indikationsstellung zur künstlichen Zwerchfellähmung.

Zwei Ansichten werden vertreten. Der Ansicht, daß die Phrenicoexhairese nur als ergänzender Eingriff bzw. als Testoperation brauchbar sei, steht die Anschauung gegenüber, daß sie wohl auch als selbständiges Verfahren sehr Gutes leisten kann.

Sauerbruch und seine Schule wollen die Exhairese nicht als selbständige Operation werten, sondern nur als Testeingriff vor einem thorakoplastischen Verfahren. Manche andere Chirurgen (Denk, Domanig), die anfangs die Exhairese ablehnten, haben sie später für leichte Fälle empfohlen, ohne jedoch den Standpunkt aufzugeben, daß die Zwerchfellähmung allein nicht imstande sei bei schweren Fällen günstig zu wirken. Aber auch von Internisten wurde die Wirkungsfähigkeit der Operation nicht günstig beurteilt. Viele lehnen sie im wesentlichen ab (Patronikola, Noack, Höring, Scholz). Als „Modeoperation" wird sie von manchen bezeichnet und gewarnt, allzu viel von der Exhairese zu erwarten (Baer, Kattentidt). Sehr geschätzt wird sie dagegen von einer großen Zahl, die die Phrenicusausschaltung nicht nur als unterstützende, sondern auch als selbständige Operation empfehlen (Wirth, Lilly Graf, Rolloff, Köhn, Punschel, Sachs).

Wollen wir die Ansichten und Erfahrungen über die Indikationsstellung zur Phrenicoexhairese als selbständiges oder Ergänzungsverfahren zusammenfassen und auswerten, so ergeben sich folgende Richtlinien. Die Exhairese ist angezeigt: (Schwarzmann, Waltuch)

I. Als autonome Operation:

1. bei Kranken über 50 Jahre, weil bei diesen der Pneumothorax als wenig geeignet beurteilt wird;
2. bei debilen Patienten, sowie bei Herzmuskel- und Nierenkranken und schweren Verdauungsstörungen, weil bei diesen ernstere und langfristige Eingriffe nicht ausgeführt werden können;
3. wenn die Anlage eines Pneumothorax wegen Verwachsungen undurchführbar ist;

4. bei Patienten, bei denen eine ambulante Pneumothoraxnachfüllung auf große Schwierigkeiten stößt (soziale Indikation);
5. als Versuch einer Blutstillung bei Haemoptoe, wenn ein Pneumothorax versagt.

II. Als ergänzende Operation:

1. bei inkomplettem Pneumothorax;
2. zur Beendigung eines Pneumothorax, wenn die starre Lunge sich nicht ausdehnen will;
3. zur Verkleinerung einer Empyemhöhle, wodurch eine plastische Operation erspart werden kann;
4. als Voroperation zur Thorakoplastik:
   a) als Testoperation (Sauerbruch),
   b) zur Vermeidung einer Aspiration in den Unterlappen;
5. als Voroperation zu einer extrapleuralen Plombierung (ruhige Lage der Plombe, Verringerung der Aspirationsgefahr);
6. bei frühzeitigem Eingehen eines Pneumothorax, wenn der Wirkungseffekt noch nicht eingetreten war.

Auf eins sei nochmals hingewiesen, daß die Röntgenkymographie des Atemzuges mit den neuen Anschauungen über die Wirkungsweise der Zwerchfellbewegung bei gesunder und kranker Lunge berufen erscheint, die Indikation und die Wahl bei der Anwendung der Exhairese in andere neue Bahnen zu führen.

So einfach auch gewöhnlich der Eingriff der Phrenicoexhairese ist, so sind doch mit und nach der Durchführung desselben verschiedene Gefahren und Komplikationen zu befürchten Sie ergeben sich aus der topographischen Lage des Nerven selbst. (Verletzung der benachbarten großen Gefäße, Vena subclavia, N. vagus und sympathicus, Ductus thoracicus.) Von den postoperativen Komplikationen wäre der Roemheldsche Symptomenkomplex, besonders bei linksseitigen Eingriffen, der sich in gastro-cardialen Zeichen auswirkt (Tachycardie, Praecordialangst, Gastralgien, Cardiospasmen etc.) zu erwähnen. Die genannten Zustände sind auf die mechanische Kompression des Herzens zurückzuführen, durch den Hochstand und die Lähmung des Zwerchfells einerseits und Lageänderung des Magens andrerseits. Als konstantes Symptom hat man ferner immer Dyspnoe beobachtet, was durch das Ausbleiben der Zwerch-

fellatmung und der Verringerung des Atemvolumens begründet wird.

Schließlich sei hier auch von der **Technik** der Operation das wichtigste wiedergegeben. Aus kosmetischen Gründen, besonders bei Frauen, versucht man den Hautschnitt möglichst klein (nicht über drei Zentimeter) und horizontal zu wählen. In halb sitzender oder Rückenlage wird nach Lokalanaesthesie der Schnitt 2—3 Querfinger oberhalb des oberen Clavicularrandes bei entgegengesetzter Drehung des Halses ausgeführt. Nach Durchtrennung der Haut, der oberflächlichen Fascie, des Platysma wird der äußere Rand des M. sternocleidomastoideus medialwärts verzogen und der Fettkörper stumpf durchtrennt. So erreicht man die Fascie des M. scalenus anterior, unter welcher der N. phrenicus in der Regel als etwa stricknadeldünner Strang verläuft. Hat man den Nerv deutlich durch die Fascie durchschimmern gesehen, so wird erst dann letztere gespalten und der Nerv erfaßt. Nach Infiltration seines Perineurium durch Novocain wird er mittels Thierscher Klemme aus der Fascie herausgehoben, cranial derselben durchtrennt und langsam herausgedreht. Der Einstich und der probeweise Zug am Nerven verursachen in der Regel einen Schmerz, der vom Patienten in der entsprechenden Brusthälfte lokalisiert wird. Ausstrahlen des Schmerzes in den Arm würde auf ein Erfassen eines Nerven aus dem Plexus brachialis hindeuten. Nach Stillung der an sich geringfügigen Blutung folgt Verschluß der Schnittwunde und Kompressionsverband. Der Eingriff beeinträchtigt den Patienten wenig, und gewöhnlich kann er innerhalb einer Woche das Bett verlassen. —

Zahlreich sind die Mitteilungen über die Ergebnisse nach Phrenicoexhairese als selbständiges sowie als ergänzendes Verfahren. Hier wollen wir nur eine Auswahl der Fälle wiedergeben, wo die Exhairese als **selbständiges Verfahren** ausgeführt wurde, um dadurch zu unseren eigenen Ergebnissen Parallelen ziehen zu können und um den Gesichtskreis über den Wert dieser Art der Phrenicusausschaltung zu erweitern.

Rolloff fand 1930, daß bei einer Beobachtungszeit von 2 bis 8 Jahren von 231 Fällen 24,3% bazillenfrei wurden, 48,9% starben, bei 26,8% der Bakterienbefund positiv blieb.

Naegeli und Schulte-Tigges sahen bei 65 Fällen nach 2 bis 4 Jahren in 30% Erfolg, der in Cavernenschrumpfung und

Bazillenschwund bestand, in 44% nur mäßigen Erfolg (Cavernen wurden nur etwas kleiner) und 26% verschlechterten sich.

Bodungen hat bei Bearbeitung seines Materials nur bei Fällen mit „Reparationserscheinungen" Erfolg und dort, wo die Cavernen im unteren Lungendrittel lokalisiert waren; bei allen anderen angewandten Fällen keinen Erfolg.

Bei Russel und Wilson erreicht das Heilergebnis bei 24 selbständig ausgeführten Exhairesen 6mal guten Erfolg, während 12 Fälle in bezug auf die Cavernenschrumpfung sich verschlechterten.

Maurer, Rolland und Monod erzielten bei 202 Kranken mit Spitzencavernen nur 21 Erfolge.

Harms und Merkel untersuchten bei 83 Patienten die Dauerresultate nach 2 bis 8 Jahren. 52 waren gestorben, 31 standen noch in ärztlicher Behandlung, 10 in ärztlicher Beobachtung, 21 waren erwerbsfähig, davon 5 geheilt. Die Verfasser führen die hohe Mortalität auf die Indikationsstellung zurück, da die Operation auch bei doppelseitigen Prozessen auf der schwerer erkrankten Seite ausgeführt wurde, und glauben damit eine vorübergehende Besserung bzw. Arbeitsfähigkeit erreicht zu haben

Punschel stellte das Material von 600 Fällen zusammen und untersuchte nach 6 Jahren 210 Patienten. 87 hatten Zerfallsherde im rechten Oberlappen — 32% starben davon innerhalb von 3 Jahren, 32% waren nicht arbeitsfähig. Bei 90 waren die Herde im linken Oberlappen lokalisiert — es starben 30%, nicht arbeitsfähig waren 46%, 24% nur teilweise arbeitsfähig. Bei ausgesprochenen Spitzencavernen sah er keine einzige Heilung. Von 16 Mittellappencavernen wurden 5 arbeitsfähig und bei 17 Unterlappencavernen wurde 11mal Arbeitsfähigkeit erreicht.

Ernst findet bei 485 Kranken nur 15 Heilungen, während 300 einer weiteren Kollapsbehandlung zugeführt werden mußten.

Höring stellt die Ergebnisse von 56 Fällen bei vorwiegend selbständiger Indikationsstellung auf. In 14 Fällen verschwand die Caverne, 11mal wurde sie kleiner, 21mal blieb sie unverändert, bei 8 Fällen erfolgte sogar Vergrößerung. Bei 9 Patienten trat Bazillenschwund ein. 40 Kranke wurden wieder arbeitsfähig (50 bis 60% R.V.O.); 16 nur bedingt. Der Verfasser meint, daß andere Kollapsverfahren angewandt werden müssen, wenn die Caverne nach der Phrenicusexhairese nach 3 bis 4 Monaten unbeeinflußt bleibt. „Die isolierte Exhairese ist keine Therapie auf lange Sicht Heilung ist nach sorgfältiger Prüfung der Statistiken eine Ausnahme."

Kalasnikowa findet bei 23 Patienten von den Unterlappenerkrankten 2 Dauererfolge, und nur 5 zeigten eine vorübergehende Besserung. Bei allen Ober- und Mittelfeldprozessen erzielte er keine Erfolge.

Rust und Auerbach kommen bei 200 Kranken nach 2- bis 10jähriger Beobachtungszeit zu dem traurigen Ergebnis: 13% geheilt, 8% gebessert, 86 Kranke waren gestorben und bei 36 war später eine Plastik nötig.

Herms und auch Cobet messen auf Grund ihrer Bearbeitung der Exhairese nur ein kleines Indikationsgebiet zu; gutes ist bei Unterlappenprozessen zu erwarten. Liegen die Processe höher, so wird der Erfolg schon seltener. Bei Oberlappencavernen bezeichnet Herms ein günstiges Ergebnis als Glückstreffer.

Und schließlich berichtet Sinding-Larsen auf Grund seines Materials, daß sich kein einziger Kranker nachweisen läßt, den die Exhairese unzweifelhaft in günstiger Weise beeinflußt hat.

Demgegenüber stehen die besseren Resultate anderer Autoren.

Sachs fand von 107 Fällen nach 1- bis 8jähriger Beobachtungszeit 80% am Leben, 66% arbeitsfähig, Bazillenfreiheit erlangten 59,1%, 20% waren gestorben, 13,7% nicht arbeitsfähig.

Schwarzmann und Waltuch berichten über 330 Kranke. Bei 260 wurde die Exhairese als selbständige Operation ausgeführt. Nach 2 bis 13 Jahren waren noch 80% am Leben, 79% davon arbeitsfähig, arbeitsunfähig nur 21%.

Maendl und Schwarzmann führten 46mal die Operation selbständig aus. Es lebten davon nach 1 bis 7 Jahren 41; erwerbsfähig waren 24; 2 waren gestorben und 19 arbeitsunfähig

Nehils kommt bei wenig ausgedehnten und verhältnismäßig frischen Prozessen in 302 Fällen zu 34% Heilung und 35% Besserung.

Lilly Graf bearbeitete 67 Fälle; nach 3 bis 8 Jahren waren 83% noch am Leben, 62,5% bazillenfrei, 53,5% arbeitsfähig.

Gravesen hatte bei 153 Kranken in 55 Fällen einen guten Erfolg zu buchen.

Maurer, Rolland und Monod prüften 285 Exhairesefälle nach 3 Jahren. In 50% fanden sie eine günstige Beeinflussung der Lungenprozesse; 23,4% vollständige Heilung wurde bei Mittel- und Unterfeldcavernen, und 14,5% bei Oberfeldcavernen beobachtet. Für zwecklos halten sie den Eingriff bei akuten käsigen Prozessen, älteren Einschmelzungen in der Spitze und derbwandigen Cavernen.

Schließlich seien noch die Ergebnisse von Wirth und Köhn, v. Jaski erwähnt, die über 600 Phrenicusexhairesen berichten. Bei 109 Fällen, wo die selbständige Operation ausgeführt wurde, verschwanden in 26,6% die Cavernen vollständig, in 12% trat wesentliche Besserung ein; 44% verschlechterten sich. Bei Frühinfiltraten trat in 100% Erfolg ein.

Bei Zusammenstellung dieser verschiedenen Statistiken mit Dauerresultaten (vorwiegend aus den letzten 3 Jahren) fällt zunächst auf,

daß die Ergebnisse keineswegs einheitlich sind, daß sich Erfolg und Mißerfolg gegenüberstehen. Es ist selbstverständlich, daß der Begriff des Dauererfolges ganz verschieden gewertet werden kann. Während die einen den Cavernenschwund zum Maßstab der Heilung nehmen, legen andere mehr Wert auf wiedererlangte Arbeitsfähigkeit, auf Bazillenfreiheit, Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit etc. Auch sind die Indikationsstellungen nicht einheitlich, ebenso die Art des Krankenmaterials. So ist der Vergleich der verschiedenen Resultate keineswegs leicht und wohl recht unzulänglich für die Beurteilung des Verfahrens. Daraus erklärt sich auch die Schwierigkeit, einen bestimmten bejahenden oder verneinenden Standpunkt über den Wert dieses Eingriffes einzunehmen.

Unser Material von 6 Jahren (Anfang 1928 bis Ende 1934) umfaßt 125 Fälle, bei welchen die Phrenico-Exhairese als selbständiges Operationsverfahren, d. h., ohne daß andere chirurgische Eingriffe vorausgegangen wären, ausgeübt wurde. Die Fälle (100), wo sie als ergänzende Maßnahme angewandt wurde, brauchen wir hier nicht zu berücksichtigen.

Bei den obigen Fällen handelt es sich um 39 Männer (31,2%) und 86 Frauen (68,8%).

Das Alter der Patienten lag:

35mal	zwischen	20—30	Jahren,
52 „	„	30—40	„
29 „	„	40—50	„
8 „	„	50—60	„
1 „	„	60—70	„

Zur Orientierung über die Ausdehnung der Erkrankung geben wir folgende Übersicht der wir die Stadieneinteilung nach Turban-Gerhardt zugrunde legen:

III/III	in 17 Fällen,	III/I—O	in 2 Fällen,
III//II—III	„ 9 „	III—II/I	„ 2 „
III/II	„ 44 „	III—II/I—O	„ 1 Fall,
III/I—II	„ 6 „	II/I	„ 3 Fällen,
III/I	„ 39 „	II—I/I—O	„ 2 „

Davon waren 119 Träger von Cavernen (95,2%); diese waren lokalisiert:

in 92 Fällen im Oberfeld,
„ 8 „ „ Ober- und Mittelfeld,
„ 4 „ „ Ober- und Unterfeld,
„ 9 „ „ Mittelfeld,
„ 4 „ „ Mittel- und Unterfeld,
„ 8 „ „ Unterfeld.

Daraus ergibt sich, daß die Erkrankung vorwiegend das Oberfeld bevorzugte (83,2%).

Trotz dem einwandfreien Vorhandensein von Cavernen, waren doch nicht alle Fälle (119) Bazillenträger, denn nur bei 106 Kranken konnten Bazillen nachgewiesen werden (84,8%). Bei 12 war der Bazillenbefund stets negativ und 7 hatten keinen Auswurf.

Nicht nur die Lunge war der Sitz der Erkrankung. Viele Patienten (41,6%) wiesen auch Komplikationen auf, wie tuberkulöse Prozesse der anderen Organe oder verschiedene Affektionen.

19 hatten eine Kehlkopftuberkulose, 6 Darmtuberkulose, 2 Knochen- und Gelenktuberkulose, 2 Hauttuberkulose, 1 Nierentuberkulose, 4 Otitis specifica, 3 Bronchiektasen, 5 seröse Pleuraergüsse, 1 Lungenabszeß, 5 Lues, 2 Epilepsie.

Das Allgemeinbefinden des größten Teiles (118) der Patienten war bei der Aufnahme weitgehend beeinträchtigt (94,4%). Bei 64 (51,2%) bestand mäßiges bis hohes Fieber. Die Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit nach Westergreen war nur bei 9 Fällen annähernd normal und bei den übrigen (116) war sie erhöht (43mal über 60 mm/1 Std., 73mal lag sie unter 60 mm/1 Std.). Der Ernährungszustand war im Ganzen bei den meisten Patienten ein durchaus schlechter und die Arbeitsfähigkeit aufgehoben (97,6%).

Vor der Durchführung eines Nervenschnittes wurde bei 69 Fällen die Anlage eines Pneumothorax, jedoch ohne Erfolg, versucht (55,2%), was auf ältere Prozesse mit schweren Pleuraverwachsungen hindeutet.

Der Eingriff der Phrenicoexhairese wurde nach der üblichen Technik in Lokalanaesthesie ausgeführt. Zwischenfälle während der Operation sind nicht vorgekommen. Die Operationsdauer schwankte zwischen 6—30 Minuten und in den meisten Fällen war der Nerv

leicht zu finden; nur einmal blieb das Suchen nach dem Hauptast erfolglos. Die Länge des herausgerissenen Nerven war 7—30 cm. Die Patienten vertrugen alle den Eingriff recht gut und konnten nach etwa einer Woche ihr gewohntes Kurleben fortsetzen.

Der Eingriff wurde 47mal rechtsseitig (37,6%) und 78mal (62,4%) auf der linken Seite ausgeführt.

Postoperative Komplikationen sind uns nicht bekannt geworden, außer einem Fall, wo der Roemheld'sche Symptomenkomplex auftrat. Die Erscheinungen begannen etwa nach 6 Monaten und dauerten ungefähr ein Jahr bis zum Tode des Patienten. Es bestanden heftige Herzkrämpfe, Atemnot, Cyanose und Magenstörungen.

Die anatomisch-physiologisch sichtbaren Folgen des Eingriffes, wie sie durch Kontrolldurchleuchtungen und Röntgenaufnahmen etwa 1—3 Monate postoperativ festgestellt wurden, waren folgende:

In 5 Fällen blieb das Höhertreten des Zwerchfelles aus und nur in seiner Beweglichkeit war es etwas gehemmt.

In	3	Fällen	war	ein	Hinaufsteigen	von	ca.	2	cm	feststellbar
„	62	„	„	„	„	„	„	4	„	„
„	37	„	„	„	„	„	„	6	„	„
„	4	„	„	„	„	„	„	8	„	„
„	14	„	„	„	„	„	„	9—10	„	„

Danach betrug der Hochstand durchschnittlich ungefähr 5—6 cm. Der Anforderung jeder Kollapstherapie entsprechend, ist es also vom Standpunkt der Kapazität des Thorax aus betrachtet, zu einer deutlichen Raumeinengung gekommen.

Die Kurdauer der Patienten in der Anstalt war sehr verschieden. Sie betrug:

Bei	25	Fällen	bis	¼ Jahr,
„	60	„	„	½ „
„	17	„	„	¾ „
„	13	„	„	1 „
„	10	„	über	1 „

Es ergibt sich daraus eine durchschnittliche Aufenthaltszeit von 6,3 Monaten.

Über den Zustand der operierten Patienten bei der Entlassung geben folgende Ausführungen Auskunft:

Von den 106 vor der Operation positiven Fällen waren jetzt nur noch 92 Bazillenträger nach einer Zeit von durchschnittlich 7 Monaten. Es bedeutet das also eine Erlangung der Bazillenfreiheit in nur 14 Fällen (13,2%).

Von den 64 Fiebernden wiesen nur noch 27 weiter erhöhte Temperatur auf. 42,2% wurden demnach entfiebert.

Alle 125 operierten Kranken waren vor dem Eingriff stets untergewichtig. 89 Patienten (71,2%) zeigten jetzt eine durchschnittliche Gewichtszunahme von 6,2 kg. Dagegen hatten 23 (18,4%) einen weiteren Gewichtsverlust von durchschnittlich 4,7 kg. In 13 (10,4%) Fällen blieb das Körpergewicht unverändert.

Die Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit, die, wie oben erwähnt, vor der Exhairese bei der Mehrzahl der Fälle (116) beschleunigt war, war jetzt bei 24 (19,2%) Kranken ungefähr normal, 51mal (40,8%) ist sie wesentlich gebessert worden, 38mal (30,4%) gebessert und 36mal (28,8%) verschlechterte sie sich.

Das Allgemeinbefinden konnte jetzt bei der Entlassung bei 83 Kranken (70,3%) als wesentlich gebessert bezeichnet werden. Bei den übrigen Fällen blieb es unbeeinflußt bzw. hat es sich weiter verschlechtert.

Von den Gebesserten wurden etwa 41 (33,5%) Patienten wieder arbeitsfähig für leichtere und mittlere Arbeit.

Die Bearbeitung und Prüfung des Materials war insofern mit Schwierigkeiten verbunden, als sämtliche Kranke schon längst die Anstalt verlassen hatten. Es handelte sich meistens um Personen, die im Stadt- und Landkreis Hamburg wohnhaft waren. Den Patienten wurden schriftliche Einladungen zugesandt mit der Bitte, sich persönlich zwecks Nachuntersuchung hier in der Anstalt einzufinden. Die Heilstätte hat die dadurch entstandenen Unkosten übernommen.

So konnten 35 Patienten zur Kontrolluntersuchung erscheinen. 4 ließen uns durch die Lungenfürsorgestellen über ihren Gesundheitszustand Auskunft geben. 5 weitere begnügten sich, uns brieflich über ihren Zustand zu berichten auf Grund ihres letzten ärztlichen Befundes. 24 (19,2%) waren verzogen und deswegen nicht zu erreichen. Von den übrigen 57 (46,6%) erfuhren wir durch die Verwandten und die Polizei, daß sie inzwischen verstorben waren.

Von der Summe der 125 operierten Fälle konnten demnach nur 101 (80,8%) erfaßt werden. Jedoch lassen wir für die Zwecke unserer Arbeit nur 97 Fälle zur Verwendung kommen, da 4 davon, weil sie in der Zwischenzeit eine Plastik erhielten, noch wegfallen.

Bei den Erschienenen wurde eine gründliche klinische Untersuchung vorgenommen, insbesondere Kontrolle des Lungenzustandes, Untersuchung des Sputums, der Blutkörperchensenkungsreaktion und des Gewichtes. Bei allen wurde auch eine Röntgenkontrollaufnahme und eine Durchleuchtung ausgeführt. — Bei den Nichterschienenen haben wir uns, wie oben schon erwähnt, mit den uns erteilten Auskünften begnügt, denen meistens der letzte Röntgenbefund beigefügt war.

Von Ende Sommer 1936 ab gerechnet, der Zeit der Feststellung unserer Ergebnisse, liegen die ausgeführten Operationen 2—8 Jahre zurück und zwar:

12	Fälle	— 8	Jahre	(9,6%),
24	„	— 7	„	(19,2%),
28	„	— 6	„	(22,4%),
25	„	— 5	„	(20 %),
23	„	— 4	„	(18,4%),
7	„	— 3	„	(5,6%),
6	„	— 2	„	(4,8%).

Es ergibt sich also, daß der Eingriff durchschnittlich ungefähr 5 Jahre zurückliegt.

Ehe wir zur näheren Prüfung des Heilerfolges dieser Fälle kommen, ist es notwendig, eine Erklärung unserer Begriffe zu geben, unter denen wir diesen Heilerfolg beurteilen.

Als **geheilt** fassen wir alle Fälle zusammen, die nach dem erfolgten Eingriff während der gesamten Beobachtungsdauer, die mindestens 1 Jahr betragen muß, folgende Voraussetzungen erfüllen: 1. Erlangung der Bazillenfreiheit, 2. Cavernenschwund bzw. weitgehende Schrumpfung der tuberkulösen Prozesse, 3. guter Allgemeinzustand (wiedererlangtes normales Körpergewicht, wiedererlangte normale Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit, Fieberfreiheit, Schwund des Katarrhs — demnach klinische Inaktivität), 4. die geheilten Fälle betrachten wir gleichzeitig als arbeitsfähig.

Unter **gebessert** verstehen wir alle Fälle, bei denen eine Besserung des Allgemeinzustandes eingetreten ist (wesentliche Hebung des Körpergewichtes, wesentliche Besserung der Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit, Fieberfreiheit, Zurückgang des Katarrhs, klinisch und röntgenologisch feststellbare Beruhigung des Lungenprozesses). Allerdings periodisches Fortbestehen der Bazillen im Auswurf!

Für **unbeeinflußt** bzw. als **verschlechtert** halten wir alle übrigen, bei welchen objektiv und subjektiv die Aktivität der Erkrankung unbeeinflußt fortbesteht bzw. sich verschlimmert hat.

Von obigen Gesichtspunkten aus gesehen sind zu betrachten:

als **geheilt**	**18 Fälle (17,8%),**
als **unbeeinflußt** bzw. **verschlechtert**	**15 Fälle (14,8%),**
als **gebessert**	**11 Fälle (10,9%),**
gestorben	**57 Fälle (56,4%).**

Der Tod erfolgte innerhalb von 6 Jahren nach der Operation und zwar:

bei 10 Fällen innerhalb 1 Jahres,
„ 27 „ „ von 2 Jahren,
„ 9 „ „ „ 3 „ ,
„ 5 „ „ „ 4 „ ,
„ 4 „ „ „ 5 „ ,
„ 2 „ „ „ 6 „ .

Die durchschnittliche postoperative Lebensdauer betrug demnach rund 1 Jahr und 10 Monate. Es handelte sich bei den Verstorbenen um Kranke mit schwerstem Befund. Bei 45 (78,9%) lagen schwere doppelseitige Prozesse vor, dazu auch verschiedene Komplikationen bei 25 Fällen (43,8%). Bei 28 (49,1%) war schon früher ein Pneumothorax vergeblich versucht worden; andere Eingriffe waren nicht vorausgegangen. Danach stellen die 57 Verstorbenen eine Zahl dar, bei welcher die Phrenicoexhairese ohne jeglichen Nutzen vorgenommen wurde. Ob sich der Eingriff als eine Ursache der erfolgten Verschlimmerung des Lungenzustandes und des Todes ausgewirkt hat, erlauben uns unsere Grundlagen nicht, darüber ein sicheres Urteil zu fällen.

Wie wir ausführten, blieben 44 (43,6%) nach der Operation am Leben. Für sie liegt seitdem folgende Beobachtungsdauer vor:

bei 3	Fällen	— 8	Jahre,	bei 9	Fällen	— 4	Jahre,
„ 11	„	— 7	„ ,	„ 2	„	— 3	„ ,
„ 5	„	— 6	„ ,	„ 2	„	— 2	„ ;
„ 12	„	— 5	„ ,				

eine durchschnittliche Beobachtungszeit also von 5—6 Jahren.

Bei den geheilten Fällen waren die Cavernen 14mal im Oberlappen, 2mal im Mittel- und Unterlappen und 2mal im Unterlappen lokalisiert. Es geht daraus hervor, daß größtenteils die Oberfeldprozesse die besten Resultate haben. In Übereinstimmung mit den Ansichten von Schwarzmann und Waltuch glauben wir, daß die Operation nicht elektiv auf diese Lungenabschnitte wirkt, sondern, daß gerade diese letzteren im Gegensatz zu den sich nie gut abgrenzenden Mittel- und Unterlappenprozessen, am besten abgesetzt sind und in bezug auf die Ulcerationsneigung eine weniger schlechte Prognose haben. Die Art der Erkrankung betreffend sahen wir, wie auch Naegeli und Schulte-Tigges unsere guten Ergebnisse meistens bei isoliert lokalisierten und produktiv-cirrhotischen Prozessen mit einer Schrumpfungsneigung, mögen sie nun im Ober-, Mittel- oder Unterfeld gesessen haben. Die Erfolge wurden bei zerstreutherdigen und exsudativen Formen der Erkrankung schon seltener.

Nach unseren Ausführungen ergeben sich also 18 (17,8%) geheilte Fälle. Inwiefern dieses günstige Ergebnis als eine Wirkung der vorgenommenen Phrenicoexhairese allein gewertet werden darf, ist kritisch gesehen, nicht ohne weiteres zu entscheiden. Die Fälle waren schwer, jedoch einseitig und im Vergleich zu dem übrigen Material waren hier die Prozesse von vornherein beschränkter und der Verlauf größtenteils günstiger. Man muß daher zunächst dar auf eingehen, wie sich das Schicksal dieser Cavernenträger wohl **ohne** operativen Eingriff nach der Heilstättenkur gestaltet hätte.

Nach einer Aufstellung Bacmeisters leben von allen Cavernenträgern nach einer Beobachtungszeit von 5—8 Jahren, also ungefähr auch unseren Zahlen entsprechend, nur noch 20%; 80% sind gestorben. Über ähnliche Feststellungen berichtet Schuberth. Das Material von May umfaßt 272 Cavernenträger. Nach 3 Jahren

waren 33% gestorben, 33% hatten sich verschlechtert, 33% zeigten spontane Cavernenheilung. Andere dagegen haben nur in recht wenigen Fällen eine sichere spontane Schrumpfung der Zerfallsherde, höchstens bei zartwandigen Sekundärcavernen, gesehen und bezeichnen die Spontanheilungsneigung, auch kleinerer Cavernen, als etwas Seltenes.

Vergleichen wir diese Angaben mit unserer Erfolgsstatistik, so schließen wir daraus, daß die Phrenicoexhairese als selbständiger Eingriff in gewissen Fällen einen vollen Erfolg bzw. Teilerfolg haben kann, der jedoch in Bezug auf Beseitigung der Cavernen und Bazillen nicht überschätzt werden darf. Müssen wir doch immerhin bedenken, daß unsere Besserungen keine Heilungen sind; bildet doch der bazillenhaltige Auswurf weiterhin eine Gefahr für die Weiterverbreitung der Erkrankung in der Lunge selbst und eine Gefahr der Ansteckung für die Umgebung.

Im Anschluß an die Operation ist die Wirkung, insbesondere auf den Cavernenschwund und die erlangte Bazillenfreiheit, bei folgenden 10 Fällen jedoch recht auffallend. Bei den ersten 3 Fällen konnte röntgenologisch der Erfolg schon während der Kurdauer verzeichnet werden.

I. Herr W. K., 27 J., krank seit 1930. Kurdauer von IX. 1930 bis IV. 1931.

Rö-A. 2. 10. 30: Cav. Tbc. (Riesencaverne) re. oben mit mäßig dichten Streuungen über die übrige Lunge. Baz. pos.

30. 10. 30 Exh. re.

13. 3. 31 Rö-A. u. Durchl.: Die große Cav. re. ist verschwunden, die Streuungen sind fibröser geworden. Zwf. 2 Querfinger höher, paradoxe Aktion. — Baz. neg.

Nachuntersuchung 19. 8. 36: Zwf. steht nicht mehr hoch. Normale Aktion. Prozesse stark zurückgegangen. Cav. nicht nachweisbar. — Baz. neg. Gew.Zunahme 9 kg. Arbeitsfähig.

II. Frl. A. S., 29 J., krank seit 1926. Kurdauer III. 30 bis V. 31.

Rö-A. Exsud. cav. Tbc. li. oben mit Streuungen in die basalen Teile (markstückgroße Cav.). — Baz. pos.

24. 4. 30 Exh. li.

29. 4. 31: Rö-A.: Zwf. 1 Querfinger hoch, Cav. nicht mehr nachweisbar. Exsud. Herde zurückgegangen. — Baz. neg. Bei der Entlassung zu leichter Arbeit fähig.

III. Frau K. M., 40 J., krank seit 1928. 1929 Pnth.-Versuch re. Kurdauer III. 1929 bis VI. 1929.

Rö-A. 26. 3. 1929: Prod.-nodöse Tbc. re. mit Verdacht auf Einschmelzungen oben und unten. Pleuraverwachsungen im Oberfeld. — Baz. pos.
17. 4. 1929 Exh. re.
Rö-A. 5. 6. 1929: Zwf. 3 Querfinger höher, Einschmelzungsherde nicht zu erkennen. Verschattungen deutlich zurückgegangen.
Bei der Entlassung Baz. neg., Gewichtszunahme 2 kg. Für leichte Arbeit geeignet.

IV. Herr E. W., 37 J., krank seit 1930. Kurdauer IX. 30 bis III. 31.
Rö-A. 12. 9. 30: Cav. Tbc. li. oben mit älteren Streuungen über die Lunge. — Baz. pos.
29. 10. 30 Exh. li.
Bei Durchl.: Zwf. 2 Querfinger höher, paradoxe Bewegung.
Nachuntersuchung: 8. 9. 36: Kein Zwerchfellhochstand mehr. Normale Aktion, Caverne verschwunden, übrige Prozesse stark zurückgegangen. Baz. neg. Gewichtszunahme 7 kg. Arbeitsfähig.

V. Frau W. J., 45 J., krank seit 1930. Kurdauer I. 31 bis IV. 32.
Rö-A. 9. 11. 31: Cav. Cirrhose re. oben. Aussaaten in das li. Mittelgeschoß. — Baz. pos.
19. 9. 32 Exh. re.
Bei Durchl.: Zwf. 3 Querf. höher.
Nachuntersuchung 19. 8. 36: Derbe Spitzenschwiele re., Cav. nicht mehr zu sehen. Zwf.-Stand normal. Keine paradoxe Bewegung. — Baz. neg. Gew.Zunahme 8 kg. Arbeitsfähig.

VI. Herr M. St., 31 J., krank seit 1932. VIII. 32 Pnth.-Versuch Kurdauer X. 32 bis I. 33.
Rö-A. 21. 10. 32: Spitzentbc. mit Cavernen und Spitzenschwarte li. Geringe Aussaat in die Umgebung. — Baz. neg.
29. 10 32 Exh. li.
Bei Durchl.: Zwf. 2 Querfinger höher. (Paradox).
Nachuntersuchung 12. 8. 36: Kein Zwerchfellhochstand mehr, auch keine Aktion. Spitzencaverne nicht mehr zu erkennen. — Baz. neg. Gew.Zunahme 8 kg. Arbeitsfähig (Schmied).

VII. Herr A. K., 23 J., krank seit 1928. Kurdauer VII. 29 bis XI. 29.
Rö-A. 19. 7. 29: Indur. Tbc. li. unten mit Einschmelzungsherden und Streuungen über die ganze Lunge. Pleuraschwarte beiderseits. — Baz. pos.
24. 8. 29 Exh. li.
Bei Durchl.: Zwf. nur wenig hochgetreten (paradox).
Nachuntersuchung 19. 8. 36: Zwf. 2 Querfinger höher. Befund

und Einschmelzungsherde deutlich zurückgegangen. — Baz. neg. Gewichtszunahme 11 kg. Arbeitsfähig.

VIII. Frau H. M., 36 J., krank seit 1927. 1929 Pnth.-Versuch li. Kurdauer IX. 29 bis XII. 29.

Rö-A. 12. 9. 29: Caverno-Cirrhose mit Spitzencaverne li. (talergroß) mit starker Pleurabeteiligung. — Baz. pos.

7. 10. 29 Exh. li.

Bei Durchl.: Zwf. 2 Querfinger höher (paradox).

Nachuntersuchung 29. 8. 36: Zwf. steht 2 Querfinger höher (paradox). Caverne nicht mehr nachweisbar, Prozesse stark zurückgegangen. — Baz. neg. Gew.Zunahme 17 kg. Arbeitsfähig.

IX. Frau E. M., 54 J., krank seit 1920. Kurdauer VI. 32 bis XI. 32.

Rö-A. 6. 6. 32: Caverno-Cirrhose re. oben, geringe Streuungsherde über die übrige Lunge sowie nach li. infraclaviculär. — Baz. positiv.

26. 7. 32 Exh. re.

Bei Durchl.: Zwf. handbreit höher (paradox).

Nachuntersuchung 25. 8. 36: Zwf. 3 Querfinger höher, paradox. Cirrhotische Verschattungen re. oben, prod.-fibröse Herde li. oben. — Baz. neg. Gewichtszunahme 10 kg. Arbeitsfähig.

X. Frau G. D., 43 J., krank seit 1925. Kurdauer III. 31 bis VII. 31.

Rö-A. 6. 3. 31: Cavernöse Tuberkulose re. oben, fibrös-produktive Herde li. — Baz. pos. — Pnth. Ablehnung.

12. 5. 31 Exh. re.

Nachuntersuchung 19. 8. 36: Zwf. 2 Querf. höher, unbeweglich. Keine Caverne mehr zu erkennen. Prozesse zurückgebildet. Kein Auswurf. Gewichtszunahme 4 kg. Arbeitsfähig.

Wenn uns diese statistisch verhältnismäßig kleine Zahl von 10 Fällen auch einen überraschend guten Erfolg vor Augen führt, so wissen wir doch nicht, ob auch die Besserung der übrigen Fälle dem Eingriff zuzuschreiben ist; es kann dies teilweise möglich sein, jedoch muß man daneben berücksichtigen, daß auch ein anderer Teil spontan zur Heilung neigt. Sollte es ein Zufallserfolg sein? Sinken nämlich bei diesen Fällen größere und kleinere Cavernen vollständig zusammen, so bleiben doch bei den meisten anderen Fällen die Prozesse unbeeinflußt, verschlechtern sich und führen allmählich zum Tode.

Bringen wir diese auffallend günstigen Ergebnisse mit der Indikationsstellung zur Exhairese, wie sie neuerdings durch die Rönt-

genkymographie vertreten wird, in Verbindung, so sehen wir bei 4 Fällen (III, VI, VII, VIII) die kymographischen Anzeigen gerechtfertigt. Bei diesen Fällen liegen die Cavernen nämlich im Oberlappen und es bestand dabei eine deutliche Verschwartung der Oberfelder bzw. der Interlobärspalte.

Bemerkenswert ist, daß bei 4 der geheilten, sowie bei einem Teil der gebesserten Fälle (IV, V, VI, IX) der Zwerchfellhochstand, der nach dem Nervenschnitt erreicht wurde, jetzt bei der Nachuntersuchung wieder die normale Stellung wie vor der Operation aufweist. Das ist insofern von Bedeutung, als die Exhairese nicht immer einen irreparablen Eingriff darstellt, sondern das Zwerchfell in einigen Fällen, trotz guten Heilerfolges, nach einiger Zeit den normalen Stand und seine Beweglichkeit wieder erhält. In dieser Hinsicht ergibt sich eine Übereinstimmung mit ähnlichen Feststellungen von Baer und Kattentidt.

In Anbetracht der Ungleichmäßigkeit des Materials, welches die Verschiedenen oben erwähnten Erfolgsstatistiken aufweisen und den abweichenden Gesichtspunkten, unter denen sie aufgestellt worden sind, ist es schwer, mit den Ergebnissen der einzelnen Autoren Parallelen zu ziehen. Und doch entbehrt der Vergleich nicht seines Wertes; er bringt uns immerhin eine nützliche Orientierung.

Fanden wir **17,8% geheilte** Fälle, so stellen in ungefähr derselben Beobachtungszeit andere ein Minimum von 3,1%, ein Maximum von 59,1% der Heilerfolge fest. (Ernst 3,1%, Harms 6%, Kalasnikowa 9%, Rust 13%, Punschel 24%, Naegeli 30%, Nehils 34%, Maurer 47,9%, Sachs 59,1%.)

Die **gebesserten** Fälle beliefen sich bei uns auf **10,9%**. Bei den anderen lag das Minimum bei 8%, das Maximum bei 50%. (Rust 8%, Wirth 12%, Höring 19,6%, Nehils 35%, Maurer 50%.)

Verschlechtert bzw. **unbeeinflußt** waren bei uns 14,8% der Fälle. Das Minimum der oben erwähnten Autoren lag bei 14,3%, das Maximum bei 61,8%. (Höring 14,3%, Rust 18%, Naegeli 26%, Wirth 40%, Russel 50%, Ernst 61%.)

Hoch erscheint uns unsere **Mortalität** mit **56,4%**, hingegen bei anderen ein Minimum von 20%, ein Maximum von 62,7%. (Sachs

20%, Schwarzmann 20%, Rust 43%, Roloff 48,9%, Punschel 62%, Harms 62,7%.)

Unsere Ergebnisse nehmen also bei diesem Vergleich in bezug auf den Heilerfolg eine Mittelstellung ein. Die gebesserten und verschlechterten Fälle näher sich dem Hundertsatz des Minimums der anderen Autoren. Die Mortalitätsziffer dagegen steht hoch über dem Durchschnitt.

In Anbetracht der schweren doppelseitigen Prozesse und der bestehenden Komplikationen war, die Sterblichkeitszahl betreffend, kein anderer Verlauf der Erkrankung von vornherein zu erwarten. Eine Pneumothoraxanlage, die vielleicht noch Hilfe gebracht hätte, war, wie oben erwähnt, in 49,1% der Fälle vergeblich versucht worden; zur Plastik waren sie nicht geeignet. Da damals noch die rechten Erfahrungen über die Wirkung des Nervenschnittes fehlten und nur die Tatsache feststand, daß er unschädlich sei (auch heute sind uns keine ernsten Schädigungen bekannt geworden), hielt man sich dabei auch bewußt nicht an eine strenge Indikationsstellung und so wurde bei diesen Fällen die Phrenicoexhairese als letzter Versuch und aus psychischen Gründen vorgenommen.

Während man bei der Entlassung in Anbetracht des wesentlich gebesserten Allgemeinzustandes, vom klinischen Gesichtspunkt aus betrachtet, mit einer praktischen Wiederherstellung der Gesundheit bei vielen Patienten rechnen konnte, so stellte bei der Nachuntersuchung doch nur ein kleinerer Prozentsatz einen Dauererfolg in bezug auf Bazillenschwund und Schrumpfung der Prozesse dar.

Zusammenfassung:

1. Die verschiedenen Ansichten über Wesen und Zweck der Phrenicoexhairese werden besprochen. Geschichte, Wirkungsmechanismus, Indikationsstellung, Komplikationen, Operationstechnik werden dabei berücksichtigt.

2. Erfolgsstatistiken verschiedener Autoren werden angeführt.

3. Kur- und Dauererfolge am eigenen Material werden berichtet. Von 125 Patienten ließen sich 101 über einen Zeitraum von 2—8 Jahren verfolgen. Von diesen sind jetzt 43,6% am Leben. Von den Überlebenden sind 17,8% geheilt, 10,9% gebessert, 14,8% unbe-

einflußt und verschlechtert. Diese Zahlen nehmen im Vergleich mit den Ergebnissen der anderen Autoren in bezug auf den Heilerfolg eine Mittelstellung ein. Die Mortalitätsziffer steht hoch über dem Durchschnitt.

4. Die besten Resultate wurden bei Oberlappenprozessen und bei produktiv-cirrhotischer Tuberkulose beobachtet. Sie stimmen zum Teil mit den neuesten Anzeigen der Röntgenkymographie überein.

5. Eine strenge Indikation, wann die Phrenicoexhairese angezeigt ist, läßt sich aus unserem Material nicht aufstellen, jedoch betreffen unsere meisten Erfolge vorwiegend einseitige isolierte Prozesse mit erheblicher Schrumpfungsneigung.

6. Danach kann, von uns aus gesehen, unter gewissen Umständen die Phrenicoexhairese als selbständiger Eingriff unter den einengenden Operationen nicht ohne Bedeutung sein, jedoch ist sie bei indizierter Kollapstherapie erst dann vorzunehmen, wenn andere kollaps-therapeutische Maßnahmen wie der Pneumothorax etc. nicht möglich sind.

Thorakoplastik.

Ist der künstliche Pneumothorax der erste hauptsächliche Eingriff, die Lungentuberkulose operativ zu behandeln, so bildet die Thorakoplastik die zweite wichtigste Methode in der Lungenkollapstherapie.

Durch drei große Etappen führt uns die Entwicklung dieser Operation. Die erste ist mit den Namen Simon (1869), sowie mit Roser, Heinecke, Küster etc. verknüpft, die zur Ausheilung veralteter Empyemhöhlen thorakoplastische Eingriffe an der knöchernen Brustwand ausübten.

Ende der 80er Jahre tritt mit Quincke, Spengler und Turban die Thorakoplastik in ihre zweite Entwicklungsstufe, die insofern bemerkenswert ist, als erst seitdem die plastischen Operationen auch ihren Eingang in die Behandlung der Lungentuberkulose gefunden haben. Diese empfahlen als erste den Brustkorb über kavernösen Lungenherden durch Rippenresektion einzuengen, um dadurch die Schrumpfungsvorgänge der erkrankten Partien zu begün-

stigen. Jedoch konnte man damals mit der Thorakoplastik wegen ungenügender Beherrschung der operativen Technik wenig leisten.

Erst die Einführung des künstlichen Pneumothorax in die Behandlung der Lungentuberkulose durch Forlanini und Murphy brachte der Thorakoplastik neue Gesichtspunkte, unter denen sie sich weiter entwickeln konnte — dritte Entwicklungsstufe. Die Pneumothorax-Anwendung hat nämlich gezeigt, daß der dadurch bedingte Lungenkollaps nicht nur in passiver Weise die Schrumpfungsneigung vieler tuberkulöser Herde in der Lunge begünstigt, sondern daß durch ihn auch eine aktive Heilwirkung gefördert wird. Da oft Pleuraverwachsungen den Lungenkollaps durch Pneumothorax illusorisch machen, gab Brauer die Anregung, den Kollaps in diesen Fällen durch eine extrapleurale Thorakoplastik zu erreichen. „Als Ziel galt bei den Kranken durch Herausnahme der Rippen einen gleichguten Lungenkollaps zu bewirken, wie dies durch einen gut gelungenen Pneumothorax geschehen könne."

So kam die Thorakoplastik unter diesen neuen Richtlinien erstmalig durch Friedrich (1907) zur praktischen Anwendung. Es wurde damit die **ausgedehnte extrapleurale Thorakoplastik** als die typische Operationsmethode zur Behandlung schwerer durch Pleuraverwachsungen komplizierter Lungentuberkulose unter dem Namen **Brauer-Friedrichsche Thorakoplastik** eingeführt. Die von Friedrich ursprünglich angewandte Technik hat man später als **„totale Entknochung"** bezeichnet.

Die hohe Mortalität und die dieser ausgedehnten Plastik anhaftenden Gefahren veranlaßten Brauer seine Methode zu modifizieren. Er arbeitete 1911 seine **subscapular-paravertebrale** Form der Plastik aus, die sich von der ursprünglichen Operation dadurch unterscheidet, daß in den seitlichen und vorderen Teilen der Brustwand ein Rippenschild stehenbleibt, wodurch man die Hauptgefahr des ursprünglichen Eingriffes, nämlich das Brustwandflattern vermeidet, ohne den Kollapserfolg zu beeinträchtigen.

Die Grundlage für einen sicheren Ausbau der operativen Technik und seine ausgedehnte klinische Auswertung hat jedoch in dieser Entwicklungsperiode Sauerbruch geschaffen, indem er das Prinzip der paravertebralen Rippenresektion nach Boiffin-Gourdet auf die thorakoplastische Behandlung der Lungentuberkulose

übertrug. Er beschränkt sich dadurch, im Gegensatz zu der Brauerschen Plastik, auf die Entnahme kleinerer Rippenstücke und wirkt auf diese Weise weniger eingreifend.

Gleichzeitig entwickelte Wilms die sogen. „**Pfeilerresektion**", die jedoch bald verlassen wurde. Sie begnügte sich mit der Resektion von 3—4 cm langen Stücken aus der 1. bis 8. Rippe, der parasternal eine Rippenknorpelentfernung nachfolgte. Dabei sinken die Rippen durch den Verlust ihrer Pfeiler ein und bewirken eine hochgradige Einengung des Brustkorbes.

Sauerbruch und seiner Schule verdankt man die Feststellung, daß eine thorakoplastische Einengung der oberen kranken Lungenabschnitte den caudalwärts sich anschließenden Teil dieser Lunge durch Aspiration gefährdet, sofern er nicht bereits durch Kollaps (Phrenicoexhairese, basaler Teilpneumothorax) gesichert ist. So fordert er folgerichtig bei mehrzeitiger Ausführung der Plastik mit der untersten Sitzung zu beginnen und damit bewußt gesunde Lungenteile zu opfern.

Dieser Richtung, die bewußt gegebenenfalls von vornherein recht umfangreiche noch funktionsfähige Lungenpartien opfert und mit der unteren Teilplastik beginnt, steht heute die entgegengesetzte Methode gegenüber, die der **isolierten Teilplastik**, die unter Anlehnung an Wilms obere Ausschaltungen ohne vorausgeschickten basalen Kollaps vornimmt. Es bedeutet dies eine Rückkehr zu den Prinzipien Quinckes und Spenglers und somit wird das Hauptgewicht der chirurgischen Lungenbehandlung nach dem Spitzengebiet verlegt, wo meistens auch die tuberkulösen Prozesse lokalisiert sind. (Lambert, Miller, Alexander, Thomsen, Kremer.)

Die in Deutschland von W. Graf ausgeübte Plastik der oberen Brustwandabschnitte („**vordere obere Brustwandmobilisierung**") nimmt in dieser letztgenannten Entwicklungsperiode eine wichtige Sonderstellung ein. Die Aufgabe dieser Methode ist die Gewährleistung einer totalen Kollapsmöglichkeit für Spitzen- und Oberfeldbereich der Lunge — und die Besonderheit dieser Spitzenplastik liegt in der vollständigen Entfernung der ersten Rippe mit ihrem Knorpelanteil. „Die erste Rippe ist nicht nur diejenige, deren Resektion den bei weitem wirksamsten Kollapseffekt auf die Lunge

bewirkt, sondern sie ist auch diejenige Rippe des Körpers, deren radikale Entfernung im Vergleich zu ihrem Kollapseffekt bei weitem am besten vertragen wird. ... Auf diese Weise wird das erstrebte Ziel eines thorakoplastischen Auswahlkollapses der zerstörten Lungenpartien unter möglichster Schonung der funktionsfähigen Teile der operierten Seite in erreichbare Nähe gerückt."

Diese Spitzenplastik nach Graf hat die chirurgische Kollapsbehandlung weitgehend gefördert, andererseits war es aber Erfahrungstatsache, daß nur der Kollaps heilend wirken konnte, der auch die Gefäßversorgung des erkrankten Gebietes, also in den meisten Fällen auch den Hilus in seinen Wirkungsbereich mit einbezog. Es war daher gegeben, die isolierte Thorakoplastik auf die 6.—8. Rippe weiter auszudehnen.

Übersehen wir nun die verschiedenen Formen der Thorakoplastik, so ergeben sich folgende Gruppen (Brauer):

I. **Pleurale Thorakoplastik** — Thoraxresektion bei offenen Empyemhöhlen (Schede, Estländer, etc.).

II. Die **partielle extrapleurale Thorakoplastik** (Spengler, Quincke, Turban etc.) zwecks Einengung von Cavernen und zur Förderung der Schrumpfungstendenz.

Hierher gehören folgende operative Eingriffsvarietäten der sogenannten selektiven oberen Thorakoplastik (Coffey, Graf, Monaldi etc.):

1. Die Spitzenplastik.
2. Die vordere, vordere-obere, vordere-laterale und antero-laterale Plastik.
3. Die hintere obere Plastik.

III. Die **ausgedehnte extrapleurale Thorakoplastik** (Brauer). Neben den mechanischen sollen hierbei die physiologischen Effekte zur Wirkung gebracht werden, die bei Gelegenheit der Studien über Pneumothoraxtherapie festgestellt waren. Die ausgedehnten Plastiken zerfallen in:

1. Formen, die einen fast totalen Kollaps nebst Ruhigstellung der Lunge erreichen, vergleichbar dem wohlgelungenen kompletten Pneumothorax,

a) die ursprüngliche, jetzt verlassene Technik von Friedrich (**totale Entknochung**),

b) die **subscapulare-paravertebrale Thorakoplastik** (Brauer).

2. Formen, die einen unvollständigen Lungenkollaps bewirken, entsprechend dem partiellen Pneumothorax,

a) **Pfeilerresektion** (Wilms),

b) **Paravertebrale Rippenresektion** (Sauerbruch).

Gehört die Pneumothoraxbehandlung dem Internisten, so fällt die Thorakoplastik in das Gebiet des Chirurgen, der jedoch in der Indikationsstellung den ersteren als seinen Berater nicht entbehren kann. Darf man bei der Anzeigestellung für die übrigen Eingriffe in der Lungenkollapschirurgie mehr oder weniger frei sein, so muß man sich bei der Indikationsstellung für die plastischen Operationen viel konservativer verhalten und darf nicht vergessen, daß hier Irrtümer bei der Indikation viel schwerere Folgen haben können als bei den übrigen Behandlungsmethoden, denn die Thorakoplastik stellt einen irreparablen Dauereingriff dar.

Genaue Angaben für die Indikation lassen sich nicht aufstellen, jedoch muß man sich einige Grundsätze stets unbedingt vor Augen halten.

Thorakoplastische Eingriffe haben nur Berechtigung bei Vorhandensein von Lungencavernen. Nach Graf kommen sie „als verletzendste und in jeder Form irreparable lungenkollapstherapeutische Maßnahme nur als letzte Konsequenz in Frage, meist als Schlußstein einer bereits eingeleiteten Lungenkollapsbehandlung, nachdem alle weniger eingreifenden Arten künstlichen Lungenkollapses sich als undurchführbar, aus bestimmten Gründen im Einzelfalle als unzweckmäßig oder als nicht genügend wirksam erwiesen haben". Er betont den Standpunkt, daß bei „bestehender Anzeige von Kollapstherapie der Lungenkollaps durch Pneumothorax bis zur Grenze des irgend möglichen ausgewertet werden soll, ehe andere Formen des künstlichen Lungenkollapses ergänzend und als Ersatz herangezogen werden". Die Eignung eines tuberkulösen Lungenprozesses zur Thorakoplastik hängt nach W. Schmidt nicht nur von den topischen Abgrenzungen (z. B. nach der Stadieneinteilung Turban-Gerhardts), sondern von der zurzeit der beabsichtig-

ten Operation bestehenden **Allergie** ab. Danach ist die so strenge Einseitigkeit des Prozesses keine Grundbedingung mehr, sondern die vorherrschende günstige Empfindlichkeitsphase der Allergie. Alle Autoren sind sich darüber einig, daß eine Tendenz zur narbigen Schrumpfung der erkrankten Lungen eine unerläßliche Voraussetzung vor Anwendung einer Thoraplastik ist, so wie auch dasselbe für jede andere lungenkollapstherapeutische Maßnahme gilt.

Hat die Totalplastik von Brauer, Friedrich und Sauerbruch mit der paravertebralen-subcapularen Resektion von 11 Rippen nur ein beschränktes Indikationsgebiet, so stellen die verschiedenen Methoden der Teilplastik, die in weitgehendster Entfernung der ersten und zweiten Rippe bestehen, durch den dadurch erzielten elektiven Kollaps der erkrankten Lungenpartien eine Erweiterung der Indikationsstellung und einen Fortschritt dar. Die Teilplastik ist bei umschriebenen Prozessen des Ober- und Unterlappens angezeigt, wenn man die Totalplastik wegen des schlechten Allgemeinzustandes des Patienten nicht wagen will. Insbesondere kommen hier isolierte starrwandige Cavernen mit cirrhotischem Gewebe bei Freisein der übrigen Lungenteile in Frage.

Als Kontraindikation gelten diffuse exsudative Formen der Lungentuberkulose und doppelseitige Erkrankung mit akutem Verlauf. Weiter gelten Diabetes, Herz- und Nierenerkrankungen, Darmtuberkulose, Lungenemphysem, hohes Fieber und allgemeine Kachexie als Gegenanzeige.

Neben der intuitiven Erfassung der Situation im einzelnen Falle seitens des Arztes, ist aber auch die Berücksichtigung einiger anderer Faktoren, außer den oben erwähnten, zur Beurteilung der Operationsmöglichkeit hinzuziehen.

Die Funktionsprüfung mit dem Spirometer ergänzt die Herzfunktionsprüfung und gibt über die Reserven der Atmung wichtigen Aufschluß. Auch die Blutkörperchensenkungsreaktion, sowie das Blutbild geben uns wertvolle Hinweise über den Allgemeinzustand des Patienten. Die elektrokardiographische Untersuchung wird bei vielen in Form des normalen E.K.G. und des Belastungselektrokardiogramms nach Schlomka vorgenommen. Der Röntgenuntersuchung gebührt jedoch die erste Stelle in der Indikationsstellung zur Thorakoplastik. Am geeignetsten sind Hartstrahlaufnahmen zur

Erkennung dichter Verschattungsherde. Die Kymographie nach P. Stumpf, die von der Weth für die Lungenchirurgie einführte, stellt einen wichtigen Fortschritt in der Röntgendiagnostik dar. Mit der Körperschichtaufnahme besitzen wir heute für die Indikationsstellung zur Thorakoplastik das neueste röntgenologische Verfahren. Diese Methode ist für den Cavernennachweis wertvoll, auch dann, wenn andere Röntgenaufnahmen versagen. Ebenso wichtig ist durch dieses Verfahren der Nachweis des Cavernenrestvolumens nach der Operation. Ferner gestattet uns die Schichtaufnahme die Differentialdiagnose zwischen intrapulmonalen Prozessen (Pneumonie, Atelektasen etc.) einerseits und pleuralen Veränderungen (Schwarten, Erguß etc.) andererseits.

Sehr wichtig ist der rechtzeitige Zeitpunkt zur Vornahme einer plastischen Operation; sie darf nicht verfrüht und nicht zu spät ausgeführt werden. Das beste Alter für thorakoplastische Eingriffe liegt zwischen 20 und 35 Jahren. Bei Patienten über 50 Jahre soll man auf die Operation verzichten. Eine Vorbereitung zur Operation durch mehrwöchentliche Bettruhe und Digitalisbehandlung wird von den meisten als nicht erforderlich betrachtet. Die Frage der Narkose wird verschieden beantwortet; die einen führen die Eingriffe in Lokalanaesthesie, die anderen in Allgemeinnarkose aus. Je nach dem Zustand des Patienten wird die Operation ein- oder zweizeitig ausgeführt. Die Lagerung des Kranken geschieht auf der gesunden Seite mit leicht erhöhtem Oberkörper.

Die Technik kann hier nur angedeutet werden. Das Prinzip: Kollaps der erkrankten Lungenpartien und Schonung der noch gesunden wird erreicht, wenn die Rippen über dem tuberkulösen Bezirk möglichst ausgedehnt subscapular und scharf paravertebral reseziert werden (Brauer). Auf jeden Fall entfernt man bei größeren Cavernen und reichem Sputum die 7 oberen Rippen, davon die oberen total (Graf), damit die Scapula zur Steigerung des Kollapses einsinken kann. Man begnügt sich bei kleineren Prozessen und wenig Auswurf mit der Resektion von 5—6 Rippen nach Graf, wobei die oberen Rippen total, die unteren in immer kleiner werdender Länge weggenommen werden. Bei Cirrhosen der Spitze mit ausgeprägter Schrumpfungsneigung wird die totale Resektion der ersten Rippe mit Apikolyse angewandt (Lauwers). Bei nicht cavernösen Cirrhosen der Oberlappen, die z. B. wegen rezidivieren-

der Blutungen eines operativen Eingriffes benötigen, verwendet man am besten die paravertebrale Resektion von 6—7 Rippen (Sauerbruch). Für die subscapular-paravertebrale Totalplastik eignen sich, wie oben schon erwähnt, einseitige über den Mittellappen ausgedehnte bzw. die totalen cavernösen Lungentuberkulosen.

Komplikationen von geringer Bedeutung bei thorakoplastischen Eingriffen können schon bei der örtlichen Betäubung durch Anstechen der Pleura und von Gefäßen entstehen. Ernster aber ist die Pleuraverletzung während der Operation; in diesem Fall muß der Pleurariß sofort durch Naht verschlossen werden. Vorsicht ist geboten vor Verletzung der großen Gefäße und Nerven bei der Resektion der ersten Rippe. Die unerfreulichsten postoperativen Komplikationen sind Störungen in der Wundheilung. Die erste Forderung ist daher völlig fehlerfreies aseptisches Operieren. Die Möglichkeit der Aspirationspneumonie in den ruhiggestellten Unterlappen, besonders bei zweizeitiger Ausführung der Operation ist stets vorhanden. Die schwerste Komplikation ist jedoch die Ausbreitung d. h. die Metastasierung der Tuberkulose in die gesündere Seite, was oft auf falsche Indikationsstellung hinweist. Als äußerst lästige Erscheinung tritt durch Reizung des Nervus phrenicus ein Tage, selbst Wochen anhaltender Singultus auf.

Wichtig ist die postoperative Behandlung der Kranken. Besondere Sorgfalt gebührt der Anlegung eines zweckmäßigen Verbandes (Heftpflaster- oder leichter Kompressionsverband). Je straffer dieser angelegt wird, umso mehr erleichtert er das wichtige Abhusten; denn neben der Sorge für die Herztätigkeit ist bei der Nachbehandlung die Förderung der Expektoration zur Vermeidung einer Aspirationspneumonie sehr wichtig. Die passive und aktive Bewegung des Armes der operierten Seite ist von besonderer Bedeutung, um eine Versteifung im Schultergelenk zu vermeiden, die Funktion der Schulter- und Rückenmuskulatur möglichst bald wieder normal zu gestalten und um einer Skoliose der Wirbelsäule entgegenzutreten. Man beginnt damit schon einige Tage nach der Operation. Die von Brauer angegebenen Übungen leisten in dieser Hinsicht sehr gute Dienste.

Wir wollen auch hier einige Ergebnisse nach thorakoplastischen Eingriffen anderer Autoren vorangehen lassen, bevor wir zu unserem eigenen Material kommen:

Hedblom (1935) und van Hazel berichten über fast 3800 Plastikoperationen (200 eigene), die seit 1926 veröffentlicht worden sind. Sie finden 35,4% arbeitsfähig und symptomenfrei, gebessert und zu leichter Arbeit fähig 22,1%, unbeeinflußt 5,5%, 36,8% sind gestorben (12% davon in den ersten 8 Wochen post op.). 21 Frauen haben sogar nach der Plastik geboren und sind gesund geblieben. Zu berücksichtigen ist aber bei dieser Aufstellung, daß die Angaben der Autoren sehr unterschiedlich sind.

Eine Weltstatistik, die J. Alexander über 1159 Fälle veröffentlichte, weist 32% Dauererfolge (23,8% vollkommene, 9,4% praktische Heilungen) und 9,3% wesentliche Besserungen bei den Überlebenden auf.

Eine Aufstellung von ungefähr 1000 Plastikfällen aus den Krankenhäusern Skandinaviens ergab in 11,3% Todesfälle während der ersten beiden Monate nach der Operation.

Sachs fand nach 36 Plastikoperationen folgendes Ergebnis: 52,7% geheilt, 25,2% gebessert, 2,7% unbeeinflußt, 14,4% gestorben.

Chmelnitzky sieht bei 107 Fällen in 50% vollen Effekt. Er ist der Auffassung, daß die Indikation zur Plastik nur bei Unmöglichkeit der Cavernenheilung durch Pneumothorax oder Phrenicoexhairese gestellt werden soll.

Jessen berichtet über 29 Fälle doppelseitiger Lungentuberkulose, von denen 21 mit totaler und 8 mit partieller Oberlappenplastik behandelt wurden. In 24% völlige Herstellung, in 38% wesentliche Besserung, unbeeinflußt 10%, Mortalität 27%.

Roloff, der nach 2—10jähriger Beobachtungszeit 44 Fälle veröffentlicht, findet in 50% Dauererfolge. 22 wurden geschlossen, 10 sind davon voll und 12 teilweise erwerbsfähig; gestorben sind 29,5%.

Monaldi erzielte mit seiner antero-lateralen Thorakoplastik bei 80 Fällen 64% vollkommene Heilung und in 11% stationäre Besserung.

Head sieht bei 50 Fällen 40% Erfolge nach hinterer Teilplastik, 55% nach hinterer Totalplastik, 60% nach vorderer und hinterer Teil- und Ganzplastik, 56% von ihnen wurden bazillenfrei.

Grimm findet nach 31 Teilplastiken, 18 Totalplastiken und einer doppelseitigen Plastik in 80% Bazillenschwund. Zu erwähnen wäre, daß die Operation ausschließlich in Lachgasnarkose ausgeführt wurde.

Sayago hat in 34% einen Teilerfolg, 30,4% sind gebessert, 8,7% unbeeinflußt, 8,7% verschlechtert, 17,4% sind gestorben.

Schedtler sieht bei 200 Fällen 43,5% Heilungen, 19,5% Besserungen, 33,5% sind gestorben, unbeeinflußt 1,5%.

Unser Material mit Thorakoplastik-Operationen von 4 Jahren (Anfang 1932 bis Anfang 1936) besteht aus 38 Fällen, davon 24 (63,2%) Männern und 14 (36,8%) Frauen.

Das Alter der betreffenden Patienten lag bei der Mehrzahl der Fälle zwischen 20 und 40 Jahren und zwar:

17mal zwischen 20—30 Jahren,
18 „ „ 30—40 „ ,
3 „ „ 40—50 „ .

Die Ausdehnung der Erkrankung ergibt sich aus nachstehender Zusammenfassung, die nach der Turban-Gerhardt'schen Stadieneinteilung aufgestellt wurde.

III/III	in 2 Fällen,	III/I	in 26 Fällen,
III/II	„ 5 „ ,	III/I—O	„ 3 „ ,
III/I—II	„ 1 Fall,	III/O	„ 1 Fall.

Danach war der Prozeß bei dem überaus größten Teil einseitig lokalisiert. Beachtenswerte Herde auf der kontralateralen Seite befanden sich nur bei 7 Kranken.

Es handelte sich bei allen durchwegs um Cavernenträger (100%). Diese Einschmelzungen waren lokalisiert:

in 28 Fällen im Oberfeld,
in 9 „ im Ober- und Mittelfeld,
in 1 Fall im Mittel- und Unterfeld.

Wie bei unseren Phrenicoexhairesefällen, so ist auch hier vorzugsweise das Obergeschoß Sitz der Erkrankung. Ebenso hatte der weitaus größte Teil der Cavernenträger einen positiven Bazillenbefund (97,4%), und nur 2 (2,6%) waren bazillenfrei.

Die Lungenerkrankung war in 15 Fällen (39,5%) durch andere Komplikationen erschwert und zwar hatten: 3 eine Kehlkopftuberkulose, 1 Darmtuberkulose, 1 Lupus- und tuberkulöse Coxitis, 1 Kyphoskoliose, 3 Otitis spezifica, 2 Pleuraempyem mit Rippenresektion, 1 seröse Pleuritis, 1 Malaria, 2 Lues, 2 chronische Gonorrhoe.

Das Allgemeinbefinden war bei der Aufnahme bis auf einen Fall stark beeinträchtigt. Fieber bestand bei 10 Patienten (26,3%). Die Blutkörperchensenkungsreaktion nach Westergreen war nur in

2 Fällen normal. Bei 19 Kranken war sie stark beschleunigt (über 66 mm/1 Std.); bei 17 Fällen beschleunigt (unter 60 mm/1 Std.). Der Ernährungszustand war bei den meisten schlecht und die Arbeitsfähigkeit aufgehoben.

Nur bei 5 Patienten war vor der Thorakoplastik kein anderer chirurgischer Eingriff vorgenommen worden. Bei den übrigen 33 Fällen (86,8%) waren schon verschiedene operative Maßnahmen erfolglos vorausgegangen. Bei 24 Fällen eine Pneumothoraxbehandlung, 6mal ein Pneumothoraxversuch, 9mal eine Phrencoexhairese, 3mal eine Kaustik und 2mal ein Oleothorax. Bei 6 Patienten wurde die Plastik erst dann ausgeführt, nachdem schon aufeinanderfolgend andere chirurgische Methoden ohne Erfolg versucht worden waren (Pneumothorax + Kaustik + Oleothorax etc.).

Die vorherrschende Anzeigestellung zu dem plastischen Eingriff gab vor allem die Einseitigkeit des Prozesses und ein befriedigender Allgemeinzustand. Geachtet wurde auf Fieberfreiheit, günstige Pulskurve und Blutkörperchensenkungsreaktion; ferner auf gute Herz- und Nierenfunktion. Meist hat man sich zu diesem Zweck auf die Ausführung des Kaufmann'schen Wasserversuches beschränkt. In manchen Fällen ist eine Digitalisierung des Herzens vorausgegangen.

Die Operationen wurden alle von Dr. med. W. Illig nach den Prinzipien der subscapular-paravertebralen Plastik mit möglichster Totalresektion der ersten Rippe ausgeführt. Es liegt hier somit eine erweiterte Teilplastik vor, deren Besonderheit darin besteht, daß hier über 7 Rippen entfernt wurden, während die meisten Teilplastiken nur höchstens ausnahmsweise bis zur 7. Rippe reichen. So resizieren Brunner und andere sehr selten die 8. Rippe und begnügen sich in der Mehrzahl der Fälle mit der Entfernung von 6—7 Rippen.

Der Eingriff wurde 22mal rechtsseitig (57,9%) und 16mal links ausgeführt (42,1%). Bei den Operationen, die immer als hintere Plastiken ausgeführt wurden, wurden entfernt:

Bei	2 Fällen	— 6 Rippen	(1.— 6.)
„	13 „	— 7 „	(1.— 7.)
„	20 „	— 8 „	(19 × 1.— 8. 1 × 4.—11.)

Bei 5 Fällen, von denen bei 3 Patienten der Eingriff auswärts ausgeführt wurde, wurde hier in der Anstalt eine Ergänzungsplastik vorgenommen und zwar:

2mal eine vordere obere (1.—4. Rippe)
3mal eine hintere untere (2mal 9.—11. Rippe
1mal 6.—10. Rippe)

Unser Material umfaßt also 35 ausgedehnte Teilplastiken und 3 Totalplastiken.

Jedesmal wurde möglichst dicht an der Wirbelsäule reseziert und die weitgehendste Kürzung der Rippen erstrebt.

Von der 1.—8.Rippe wurden entfernt:

1.	Rippe=Maximum	13	cm,	Minimum	8	cm	—	im	Durchschnitt	10	cm
2.	„ „	19	„	„	13	„	—	„	„	16,5	„
3.	„ „	21	„	„	14	„	—	„	„	18,5	„
4.	„ „	23	„	„	16	„	—	„	„	19	„
5.	„ „	22	„	„	16	„	—	„	„	18	„
6.	„ „	23	„	„	15	„	—	„	„	19,5	„
7.	„ „	22	„	„	15	„	—	„	„	18	„
8.	„ „	19	„	„	13	„	—	„	„	16,5	„

Alle Eingriffe wurden in allgemeiner Evipan-Äthernarkose ausgeführt. Die Operationsdauer schwankte zwischen 50 und 100 Minuten (Durchschnitt 70 Minuten). Es ist dabei zu keinen nennenswerten Zwischenfällen gekommen. Pleurarisse, gleich genäht, waren belanglos.

Unmittelbar nach der Operation wurde ein Kreislaufmittel, meist Coramin, injiziert und auf eine Infusion von etwa 1000 ccm physiologischer Kochsalzlösung (mit Analeptica vermischt) Wert gelegt. Zur Vermeidung einer Pneumonie wurde einige Tage lang Transpulmin injiziert und Sauerstoff eingeatmet. Der erste Verbandswechsel erfolgte schon am 2. Tage postoperativ. Im allgemeinen verlief die Wundheilung störungslos. Vereinzelt sind Mischinfektionen und Fistelbildungen vorgekommen, die jedoch nur vorübergehend waren. Immer wurde darauf geachtet, daß die Kranken ungefähr am 8. Tage mit kleinen Bewegungen des Armes der operierten Seite begannen; diese Maßnahmen wurden durch Massage unterstützt. Die Mehrzahl war in der Lage, schon nach 10—14 Tagen aufzustehen, um dann allmählich das gewohnte Kurleben fortzusetzen. Um Deformitäten entgegenzutreten, wurden die Pa-

tienten angehalten, auf ihre Haltung zu achten und systematisch aktive und passive Übungen durchzuführen. Meist war das Endergebnis so, daß keine grobe äußere Verunstaltung der Körperhaltung hervorgetreten ist. In den Fällen, wo der Kranke in der Einhaltung der postoperativen Maßregeln besonderes Verständnis und Willen zeigte, waren die Ergebnisse in dieser Hinsicht noch günstiger.

Die Kurdauer betrug durchschnittlich 9,4 Monate und zwar:

bei 6 Fällen bis ¼ Jahr,
„ 13 „ „ ½ „
„ 6 „ „ ¾ „
„ 3 „ „ 1 „
„ 10 „ über 1 „

Von den Patienten sind kurz nach der Operation 8 verstorben (21%).

Wir wollen, ehe wir zur weiteren Prüfung des Schicksals der Überlebenden kommen, näher auf diese Todesfälle eingehen. Bis auf einen Kranken, der den Eingriff 4 Monate überlebte, erfolgte der Tod postoperativ innerhalb eines Zeitraumes von 11 Tagen und zwar:

bei 1 Fall innerhalb 1 Tages,
„ 1 „ nach 2 Tagen,
„ 3 Fällen „ 6 „
„ 1 Fall „ 7 „
„ 1 „ „ 11 „
„ 1 „ „ 4 Monaten.

Diese frühe postoperative Mortalität fällt auf; sie ist wohl darauf zurückzuführen, daß sich die Patienten dem Eingriff nicht als gewachsen erwiesen haben. Im Vordergrund stand als Ursache in 1 Fall Pneumonie und 7mal Herzschwäche, obwohl dem Herz- und Gefäßsystem vorher besondere Beachtung geschenkt worden war und der Befund bei allen Fällen recht befriedigend war. Die Ausdehnung der Erkrankung ließ diesen ungünstigen Ausgang nicht erwarten, denn 3mal waren die Prozesse fast allein einseitig und nur in 5 Fällen wies die sogenannte bessere Seite einige ältere Spitzenherde auf. Das Alter der Verstorbenen lag zwischen 25

und 37 Jahren; nur einer war 51 Jahre alt und erreichte damit die gewöhnlich angenommene Altershöchstgrenze bei der Anzeigenstellung zur plastischen Operation. Außerdem bestanden bei 5 dieser Patienten Komplikationen (Kehlkopftuberkulose, Darmfistel, Otitis specifica), und bei 7 waren vorher andere chirurgische Verfahren erfolglos versucht worden.

Von den 30 Überlebenden, bei denen vor dem Eingriff 28mal ein positiver Bazillenbefund vorlag, waren bei der Entlassung 18 bazillenfrei geworden (64,3%).

Von den 10 Fiebernden bei der Aufnahme waren jetzt 9 fieberfrei (90%).

Die Blutkörperchensenkungsreaktion, die früher fast durchwegs erhöht war, wurde jetzt 7mal (25%) normal und 15mal (53,5%) wesentlich gebessert, so daß kein Fall eine Senkung über 22 mm/1 Std. zeigte. Bei 6 Fällen (21,%), wo sie ursprünglich wenig erhöht war, blieb sie weiterhin nach der Operation unverändert.

Das vorher schlechte Allgemeinbefinden wurde 27mal (90%) wesentlich gebessert. Beeinträchtigt blieb es weiterhin bei 3 Kranken. 9 (32,1%) konnten bei der Entlassung für nicht zu schwere Arbeit als arbeitsfähig bezeichnet werden.

Waren alle Patienten beim Kurbeginn untergewichtig, so erlangten 17 (58,8%) eine durchschnittliche Gewichtszunahme von 6,3 kg; 10 (33,3%) dagegen hatten eine weitere Gewichtsabnahme von durchschnittlich 4,9 kg. Bei 3 Fällen blieb das Körpergewicht unverändert.

Wir sehen also bei dieser klinischen Betrachtung eine allgemeine Besserung des Gesamtzustandes während der kurzen Kurdauer von durchschnittlich 9,4 Monaten. Die prozentual am höchsten stehende Besserung betrifft das Allgemeinbefinden und die Temperatur (90%); es folgt die Blutkörperchensenkungsreaktion mit 78,5%, der Bazillenschwund mit 64,3% und die Erlangung der Arbeitsfähigkeit mit 32,1%. Eine Eigentümlichkeit im postoperativen Verlauf zeigt die Gewichtskurve; auch hier überwiegt die Gewichtszunahme mit 58,5%; ihr gegenüber aber steht eine erhebliche prozentuale Abnahme von 33,3%.

Lassen wir jetzt die Ergebnisse bei der **Nachuntersuchung** folgen. Sie erfolgte unter denselben Voraussetzungen wie bei un-

seren Phrenicoexhairesefällen. Wir wollen dabei aber nur die Patienten verwerten, bei denen die Plastik über ein Jahr zurückliegt; denn Fälle mit kürzerer Beobachtungsdauer hier zu berücksichtigen, würde wenig brauchbare und zuverlässige Schlüsse erlauben.

Von den Operierten und Überlebenden (30) schließen wir daher 5 Fälle aus, da ihre Beobachtungsdauer zu kurz ist. 5 weitere konnten nicht ergriffen werden, weil sie in der Zwischenzeit verzogen waren.

Für unsere Zwecke können wir daher nur 20 (66,6%) von den operierten Fällen verwenden. 17 davon erschienen persönlich hier in der Anstalt zur Kontrolluntersuchung und über 3 Patienten gab uns die Lungenfürsorge bzw. die behandelnden Ärzte zuverlässige Auskunft.

Wie bei den Exhairesefällen, so wurde auch hier eine gründliche klinische und röntgenologische Untersuchung vorgenommen.

Von Ende Sommer 1936 ab gerechnet, der Zeit der Feststellung unserer Ergebnisse, liegen die ausgeführten Operationen 1—4 Jahre zurück und zwar:

1mal über 4 Jahre,
7 „ „ 3 „
7 „ „ 2 „
5 „ „ 1 Jahr,

im Durchschnitt also 2—3 Jahre.

Wir verweisen hier auf die von uns angenommenen Begriffserklärungen in Bezug auf die Gesichtspunkte bei der Beurteilung des Heilerfolges der Exhairese. Dieselben Richtlinien, was wir als geheilt oder als nicht geheilt bezeichnen, gelten auch hier bei der Beurteilung der plastischen Operation.

Zählen wir die schon erwähnten 8 Fälle, die kurz nach der Operation verstarben, dazu, so ergibt sich bei der Nachkontrolle folgendes Gesamtergebnis:

Todesfälle
(postoperative Frühmortalität) — **21%**,

geheilt	– **14**	**Fälle**	**(70%)**,
gebessert	– **3**	„	**(15%)**,
ungebessert	– **3**	„	**(15%)**.

Die Geheilten, mit einer durchschnittlichen Beobachtungszeit von 2 Jahren, betreffen meist Fälle mit schwerem einseitigen Befund und scharf abgegrenzten ganz geringen Streuungen auf der besseren Seite. (Stadieneinteilung: 11mal III/I, je 1mal III/I—II; III I—O; III O). In 12 Fällen handelte es sich um Caverno-Cirrhosen mit starker Schrumpfungsneigung; 5mal lag dabei erhebliche Schwartenbildung vor. Bei den 2 übrigen waren es mehr produktiv-exsudative Formen ohne Schrumpfungstendenz, die also auch durch die Plastik recht günstig beeinflußt wurden. 2 Fälle waren vor der Operation schon bazillenfrei.

Bei 71,4% von ihnen waren schon andere chirurgische Maßnahmen erfolglos vorausgegangen. Das Körpergewicht, das bei der Entlassung eine Gewichtsabnahme von 33,3% zeigte, war jetzt bei den meisten Fällen (80%) wieder normal.

Auffallend ist unter unseren gebesserten Kranken folgender Fall mit schwerer doppelseitiger Tuberkulose (III/III), den wir eigentlich als geheilt bezeichnen müßten. Jedoch liegt der Bazillenbefund noch kein ganzes Jahr zurück, sondern erst 7 Monate.

Es handelt sich um den Patienten H. W., 27 Jahre alt, der seit 1927 erkrankt ist.

1928 Pneumothoraxanlage mit Kaustik links.

1933 Pneumothorax rechts.

Bei der Aufnahme XI. 34: Rechtsseitiger Pneumothorax mit gutem Kollaps. Links: Schwartenbildung und Verziehung des Mittelschattens nach links. Große Einschmelzungsherde im Obergeschoß. — Allgemeinbefund beeinträchtigt. — Bazillen positiv.

IV. 35 Pneumothoraxversuch links — erfolglos.

Allgemeinbefinden gebessert, Bazillen positiv.

IX. 35: Links: obere hintere Thorakoplastik (1.—8. Rippe). Pneumothorax rechts wird weiter nachgefüllt.

III. 36: Bazillen teilweise negativ. Letzter Bazillennachweis III. 36.

IV. 36 Entlassung.

X. 36: Pat. arbeitet seit der Entlassung als kaufmännischer Angestellter. Bazillen neg. Allgemeinbefinden gut. Ständige Gewichtszunahme.

Dieser Erfolg übertraf unsere Erwartungen. Jedoch reichte bei den beiden anderen Gebesserten (1mal schwere Caverno-Cirrhose, 1mal exsudativ-cavernöse Tuberkulose des Mittelfeldes) der Kollaps nicht genügend aus, um den gewünschten Erfolg in Bezug auf

die Erlangung der Bazillenfreiheit zu bringen, denn bei der Durchleuchtung waren noch deutlich aufhellungsverdächtige Stellen zu sehen. Wir schlugen den Patienten deshalb eine Ergänzungsplastik vor.

Bei den 3 ungebesserten Fällen konnte die Operation ein Weiterschreiten des Prozesses auf der besseren Seite nicht hindern; sie hat aber vielleicht eine Verlangsamung des Tempos mit sich gebracht, sodaß alle noch nach 3 Jahren am Leben sind. Bei ihnen bestanden wohl vor der Operation schon tuberkulöse Veränderungen auf der anderen Seite, jedoch nur recht kleinfleckige, gut abgegrenzte Streuungen im Bereich des Obergeschosses. Zeichen von Progredienz und selbst nur geringer Zerfall waren nicht nachweisbar, sodaß die Indikation zur Thorakoplastik gerechtfertigt war. Die Verschlimmerung trat, nach anfänglich gutem Erfolg, etwa nach 12—18 Monaten ein. Bei einem Fall mußte jetzt ein Pneumothorax der Gegenseite angelegt werden. Inwieweit der Plastik die Verschlechterung zuzuschreiben ist, können wir auf Grund unserer Untersuchungsmethoden nicht feststellen. 21% Todesfälle, die in kurzer Zeit nach der Operation erfolgten, stellen eine etwas hoch erscheinende Mortalitätsziffer dar, denn andere Autoren hatten eine geringere Frühmortalität aufzuweisen. (Denk 16,5%, Sauerbruch 13,3%, Alexander 14,1%, Hedblom (Weltstatistik 1935) 12%, Ranzi 11,2%.

Dagegen haben wir bei unserem Material **keine Spätmortalität**, im Gegensatz zu anderen Statistiken, die eine hohe Zahl zeigen (Ranzi 36,3%, Jessen 28%, Hedblom 24,8%, Denk 21,1%, Sauerbruch 16,7%, Sachs 11%).

Mit unseren 70% geheilten Fällen zeigen unsere Ergebnisse einen überaus günstigen Erfolg, der höher ist als der Heilerfolg anderer (Sachs 52,7%, Hedblom 35,4%, Schedtler 43,4%, Sauerbruch 42,4%, Sayago 34%).

Da unsere geheilten Fälle überwiegen stellen sich natürlich unsere gebesserten Fälle prozentual geringer als die der übrigen Autoren. Immerhin nehmen sie aber doch noch mit 15% ungefähr eine Mittelstellung ein. (Sauerbruch 17,5%, Denk 12%, Ranzi 15%, Schedtler 15,9%, Hedblom (Weltstatistik) 22,1%).

Etwas höher stehen wir mit unseren 15% ungebesserten Fällen. (**Weltstatistik** 5,5% Sayago 17,4%, Denk 4,5%, Sauerbruch 4,2%).

Auch hier sei wieder erwähnt, daß der Vergleich unserer Ergebnisse mit denen der anderen nur einen bedingten Wert haben kann, denn die Gesichtspunkte bei der ganzen Beurteilung der Fälle sind nicht immer einheitlich und das Material wohl verschieden.

Ob ausschließlich der günstige Erfolg unseres Materials der plastischen Operation zuzuschreiben ist, glauben wir auf Grund unserer obigen Darlegungen bejahen zu müssen. Der Faktor der Spontanheilung bzw. der Besserung dürfte bei einer so deutlich postoperativ erfolgten Wendung des Krankheitsverlaufes kaum eine Bedeutung haben.

Danach schließen wir uns der Auffassung derjenigen an, die die Thorakoplastik in der Behandlung der Lungentuberkulose bei den geeigneten Fällen als eine durchaus wertvolle Bereicherung der therapeutischen Maßnahmen anerkennen.

Zusammenfassung.

1. Es wird ein Überblick über die Entwicklung und die verschiedenen Modifikationen der Thorakoplastik gegeben.

2. Indikationen und Operationstechnik der Plastik werden besprochen.

3. Ergebnisse anderer Autoren werden angeführt. Nach einer Weltstatistik schwankt die Zahl der geheilten Fälle zwischen 35 und 45%; bei 60% bleibt die Plastik erfolglos.

4. Kur- und Dauererfolge am eigenen Material werden berichtet. Entlassungsergebnisse liegen von 38 operierten Fällen vor. Die postoperative Frühmortalität beträgt 21%. Bei der Nachuntersuchung ließen sich von 38 Patienten 20 über einen Zeitraum von 1—4 Jahren verfolgen. Von diesen sind jetzt 70% geheilt, 15% gebessert und 15% ungebessert. Wir hatten keinen Fall von Spätmortalität.

5. Aus den Ergebnissen unseres Materials geht der Wert der Thorakoplastik für einseitige und zur Schrumpfung neigende cavernöse Lungentuberkulose eindeutig hervor.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, Herrn Privatdozent Dr. med. Kahlstorf (Königsberg) für die Überlassung des Themas und Herrn Prof. Dr. med. F. Hoff (Würzburg) für die Übernahme des Referates meinen besten Dank auszusprechen. Besonders möchte ich auch nicht versäumen, Herrn Dr. med. Ritter (leit. Arzt der Heilstätte Geesthacht) sowie Herrn Dr. med. Illig (Chirurg daselbst) für die liebenswürdige Überlassung des Materials und deren freundliche Bemühungen zur Ermöglichung der Untersuchungen während der Anfertigung der Arbeit zu danken.

Literaturverzeichnis.

Antelava, N. W., Beitr. Klin. Tbk. 86, 200 — Bacmeister, Beitr. Klin. Tbk. 63 — Baer, G., und Kattentidt, Münch. Med. Wschr. 1933, 11— Bodungen, N. F., Z. Tbk. 41 (1934) 240 — Brauer, L. und Spengler, L., Handbuch der Tbk. II, 449 — Brauer, Chirurgie der Lungentbc. Vlième confér. de l'union internationale (Rome) — Brunner, Beitr. Klin. Tbk. 88 (1936) 4 — Chmelnitzky, B., Z. Tbk. 44 (1936) 330 — Beitr. Klin. Tbk. 86, 278 — Cobet, Z. inn. Med. 1934 (530—538) — Crimm, P., Z. Tbk. 43, 254 — Denk, W. u. Domanig, E., Beitr. Klin. Tbk. 77, 3 — Dünner, L. u. Mecklenburg, M., Ther. Gegenw. 66, 285 — Ernst, Dtsch. Z. Chir. 222, 30—46 (1930) — Felix, Beitr. Klin. Tbk. 6, 1/3 — Fornet, B., Beitr. Klin. Tbk. 63, 1 — Graf, L., Beitr. Klin. Tbk. 74, 241 — Graf, W., Der Chirurg 8 (1936) 12 — Dtsch. med. Wschr. 1936, Nr. 16 u. 17, 632 — Beitr. Klin. Tbk. 88 (1936) 4 — Gravesen, J., Z. Tbk. 42 (1935) 394 — Harms u. Merkel, Z. Tbk. 61 (1932) — Head, J., Z. Tbk. 43, 254 — Hedblom u. van Hazel, Z. Tbk. 42 (395) — Herms, J., Münch. med. Wschrft. 1934, Nr. 17, 632 — Hoering, Beitr. Klin. Tbk. 78, 105 — Jessen, H., Beitr. Klin. Tbk. 83, 61 — Leotta, Z. Tbk. 41/240 — Kalasnikowa, Z. Tbk. 43 (1934) 106 — Kremer u. v. der Weth, Zeitschr. f. Tbk. 71 (1934) 261—273) — Maendl u. Schwarzmann, Beitr. Klin. Tbk. 71, 80, Maurer, A. J., Rolland, Monod, Z. Tbk. 42 (1934) 106 — May, W., Beitr. Klin. Tbk. 67 — Monaldi, Z. Tbk. 42, 241 — Naegeli u. Schulte-Tigges, Tbk.-Bibliothek Nr. 54 — Nehils u. Alexander, Ergebn. ges. Tbk. Forsch. 6, I. htorac. Surg. 2 (1933) — Nikol, K., Die Kollapstherapie der Lungentuberkulose und ihre Indikationsstellung, München 1931. Otto Gmelin — Noack, R., Beitr. Klin. Tbk. 82, 397 — Öhmann, Z. Tbk. 41, 374 — Orsos, zit. b. Fornet — Patronikola, G. E., Beitr. klin. Tbk. 80, 3 — Pedotti, Z. Tbk. 42, 384 — Proust, Maurer, Rolland, Z. Tbk. 41 (1933) 365 — Punschel, Schweiz. med. Wschr. 1932 Nr. 2 — Rist u. Auerbach, Z. Tbk. 40 (1933) 248 — Roloff, Beitr. Klin. Tbk. 78, 495 — Russel u. Wilson, Z. Tbk. 40 (1934) 653 — Sachs, Beitr. Klin. Tbk. 74, 254 u. 384 — Sauerbruch, Chirur. der Brustorgane I. Berlin: Jul. Springer — Z. Tbk. 61 (1931) — Ergebn. d. ges. Tbk.forsch. VI, 369 — Savago. Z. Tbk. 44 (1936) 1/2 — Schedtler, Dtsch. med. Wschr. 1931 Nr. 12 — Schmidt, W.,

Beitr. Klin. Tbk. 88 (1936) 4 — Schnippenkötter, W., Beitr. Klin. Tbk. 65, 1 — Schröder, G. u. Michelsson, Fr., Die chir. Behandlung der Lungentuberkulose, Berlin 1926, Fischers med. Buchhdlg. — Schuberth, K., Tuberkulose 1928, 6 — Schwarzmann, E. u. Waltuch, E., Beitr. Klin. Tbk. 84 (1934) 160 — Sinding, Larsen, Z. Tbk. 42 (1935) 104 — Slavin, Z. Tbk. 41, 371 — Weber, H., Beitr. Klin. Tbk. 84 (1933) 99 — Wirth, A. u. Köhn v. Jaski, Beitr. Klin. Tbk. 73, 1.

Lebenslauf.

Am 17. Januar 1914 wurde ich, Curt de Greck, in Jarotschin (Prov. Posen) als Sohn des verstorbenen prakt. Arztes Dr. med. Carl de Greck und seiner Ehefrau Emma de Greck geboren. In Jarotschin und Bad-Sulza besuchte ich die Volksschule, trat dann in das Reformrealgymnasium in Naumburg (Saale) ein, an dem ich im Jahre 1932 die Reifeprüfung ablegte. Im Sommer 1932 begann ich mein medizinisches Studium in Hamburg. Die ärztliche Vorprüfung bestand ich nach 5 Semestern an der Universität Würzburg mit „sehr gut". Die ersten klinischen Semester sahen mich wiederum in Hamburg, dann in Freiburg. Während der letzten 3 Semester studierte ich in Würzburg, wo ich im Herbst 1937 das Medizinische Staatsexamen mit dem Praedicat „sehr gut" ablegte. Die Medizinische Doktorprüfung bestand ich mit „sehr gut" am 24. November 1937.

Ich versichere hiermit ehrenwörtlich, daß ich vorstehende Dissertation selbständig und ohne fremde Hilfsmittel verfaßt und auch keine anderen Quellen, als die angegebenen, benützt habe.

Curt de Greck.